REVISTA INDUSTRIAL Y AGRÍCOLA
DE TUCUMAN

TOMO XX — AGOSTO - SEPTIEMBRE DE 1929 — NÚMEROS 3 - 4

El anhídrido carbónico líquido y sólido como subproductos de la fabricación del alcohol

El anhídrido carbónico liqueficado ha sido un importante artículo de comercio durante muchos años, empleándoselo principalmente en la fabricación de bebidas "gaseosas", y en menor escala, como refrigerante y en los aparatos para apagar incendios.

Los procedimientos industriales que son y han sido empleados para su fabricación son varios. Un método es por la acción de los ácidos sulfúrico o clorhídrico sobre los carbonatos, de los cuales la creta, el mármol pulverizado, la magnesita y el bicarbonato de sodio se emplean en distintos países. En otro procedimiento el gas se obtiene de los gases de combustión del Cok o carbón, que se absorben en una solución de carbonato de potasio, para después librar el gas carbónico, calentando esta solución en vacío. En Alemania se lo recupera en una forma similar, de los gases de escape de las máquinas a gas. En el mismo país se recoge también el anhidrido carbónico que escapa de los manantiales. Finalmente, este gas es un producto de la fermentación alcohólica, producido en casi igual proporción que el alcohol mismo, según la conocida ecuación:

$$\underset{180}{C_6H_{12}O_6} = \underset{92}{2C_2H_5OH} + \underset{88}{2CO_2}$$

De cualquier modo que se lo prepare es necesario someter al gas a un proceso de purificación, antes de secarlo, liqueficarlo y guardarlo en los conocidos cilindros de acero. El proceso de purificación varía considerablemente según el origen del gas. En muchos casos es suficiente lavarlo con agua, a veces con la adición de una pequeña proporción de permanganato de potasio para oxidar ciertas impurezas. El anhidrido carbónico obtenido del carbón o del Cok, es de un alto grado de pureza y precisa poca purificación. Por otra parte, el gas obtenido de la fermentación alcohólica, siendo también bastante puro, posee un sabor desagradable parecido al del aceite de fusel, que es necesario eliminar si se desea usarlo para otros propósitos fuera del de "gasificar" la cerveza. La eliminación de este sabor picante no fué posible durante muchos años, por cuya razón el anhidrido carbónico de la fermentación se explotaba poco. Pero en los últimos tiempos se ha encontrado que dicho sabor y olor pueden ser eliminados fácilmente por el

procedimiento de Backhaus, que consiste en hacer pasar el gas por carbón activado, del cual un kilo purificará unos dieciséis kilos de gas carbónico, después de cuya operación hay que revivificar dicho carbón por el método sencillo del tratamiento con vapor vivo, y secarlo en una corriente de aire.

Con este nuevo método de purificación, el anhidrido carbónico de la fermentación puede ser obtenido en un estado tan puro, como por cualquier otro método, y siendo que en las destilerías dicho gas es un subproducto que se produce en todo caso, precisando solamente ser recogido y purificado, es probable que poco a poco el gas producido de esta manera casi monopolizará el mercado para este producto. Efectivamente muchas destilerías de Norte América y Europa recogen el gas carbónico producido en la fermentación, para purificarlo, liqueficarlo y venderlo como gas carbónico líquido.

Para poder recoger el anhidrido carbónico de la fermentación, es necesario trabajar con cubas cerradas, haciendo pasar el gas por un sistema de tubería, a los purificadores. Este sistema resulta ventajoso desde otro punto de vista también, pues por el simple procedimiento de hacer burbujear el gas en agua, se llega a recuperar esa considerable cantidad de alcohol que, cuando se trabaja con cubas abiertas, escapa y se esparce en el aire junto con los gases de la fermentación. Además, cuando se efectúa la fermentación en cubas cerradas se reduce en gran parte la contaminación de los mostos por los microorganismos del aire.

Gas carbónico líquido. — La temperatura crítica del anhidrido carbónico es aproximadamente de 31° C, con presión de 73 atmósferas. Resulta, pues, que este gas puede liqueficarse a temperaturas ordinarias, con presión solamente. En estas condiciones se precisan alrededor de 50-60 atmósferas, mientras que a 0° C. son suficientes 36 atmósferas de presión. A la presión normal de 760 milímetros, el punto de ebullición del anhídrido carbónico líquido es de —78,2° C.

En las instalaciones modernas, el gas se liquefica aplicando presión en dos o tres y aun cuatro etapas, entre las cuales se lo enfría para contrarrestar el ascenso de la temperatura producido por la presión. El anhidrido carbónico líquido se emplea actualmente, en gran escala, como refrigerante, especialmente en la fabricación de aguas "gaseosas", las que deben ser enfriadas completamente para la saturación con el gas durante el proceso del embotellamiento. El gas carbónico líquido posee muchas ventajas sobre el amoníaco o el anhidrido sulfuroso, como refrigerante. En contraste con estas substancias, no puede transmitir ningún olor o sabor desagradable a las aguas o productos alimenticios con los cuales tenga que ponerse en contacto — y en efecto puede emplearse para "gasificar" las aguas después de haber servido para refrigerarlas. No ataca el cobre y su costo es mucho menor que el del amoníaco líquido y del anhidrido sulfuroso. En consecuencia, las instalaciones frigoríficas a base del gas carbónico líquido están reemplazando rápidamente las instalaciones a base de estos otros líquidos.

Anhídrido carbónico sólido ("hielo seco"). — Cuando se deja al anhidrido carbónico líquido que se evapore rápidamente, se produce un fuerte enfriamiento que, en parte, lo convierte en sólido. Por ejemplo, si se coloca una pequeña bolsa de lona alrededor del caño de salida de un cilindro de anhidrido carbónico líquido (al cual se lo invierte para que salga el líquido y no el gas del cilindro), cuando se abre la válvula el líquido es expelido con gran rapidez hacia la bolsa, evaporándose una parte que escapa por los intersticios de la lona y solidificándose el resto (debido al enfriamien-

to producido por la rápida evaporación), que queda dentro de la bolsa en la forma de un polvo blanco, cristalino, parecido a la nieve. Comprimiendo este producto en un molde de madera, se lo obtiene en forma de una masa compacta, que debido a su elevado calor de vaporización se esparce en el aire con lentitud. La temperatura de este anhidrido carbónico sólido es de aproximadamente —79°C., pero se lo puede tocar con la mano suavemente sin producir una mayor sensación de frío, debido a la atmósfera protectora de gas carbónico que lo rodea. Si se lo mezcla con éter o cloroformo, la temperatura desciende a —90°C., siendo, pues, esta mezcla excelente para refrigeración especial. Si se coloca el anhidrido carbónico sólido en un recipiente cerrado, y se reduce la presión, la temperatura desciende todavía más (—125°C. a cinco milímetros de presión).

El anhidrido carbónico sólido ha sido conocido por los químicos hace ya varias décadas, y ha prestado muchos servicios en los laboratorios como refrigerante. Pero su aplicación industrial en gran escala es cosa de los últimos cuatro o cinco años solamente, debiéndose a la visión y espíritu emprendedor de los químicos y capitalistas de Norte América, quienes, dándose cuenta de la enorme posibilidad de este producto (que lo denominan "hielo seco") en la refrigeración, han inventado procedimientos económicos para fabricarlo en gran escala y establecido muchas fábricas para manufacturarlo.

No han faltado tentativas anteriores de comercializar este producto, especialmente en Europa, pero ellas han fracasado tanto por los procedimientos complicados de fabricación empleados, como por la falta de métodos eficientes de aplicar este refrigerante en la práctica. En los Estados Unidos de Norte América se emplea la refrigeración en enorme escala, para conservar las substancias alimenticias y para transportarlas a grandes distancias, y en ese país, pues, un nuevo sistema de refrigeración encuentra un campo muy amplio para su desarrollo. Así ha resultado que, desde que se perfeccionaron los métodos de fabricación y aplicación del "hielo seco" hace unos cinco o seis años, esta industria ha hecho enormes progresos. Ya son varias las fábricas que producen el "hielo seco" en gran escala. Una en Elizabeth, New Jersey, fabrica treinta toneladas por día, obteniendo el anhídrido carbónico por la combustión de Cok. Otra, en Yonkers, emplea el gas producido por la fermentación de la melaza, y fabrica 10.000 kilos de "hielo seco" por día. Pero éstas y las muchas otras fábricas de menor capacidad, no son suficientes para cubrir la demanda que existe por este producto en los E. U. de Norte América. En otros países también existe ahora esta importante industria; en Inglaterra, por ejemplo, el "hielo seco" es fabricado por la casa "Sparklets, Ltd.", calculándose el costo de producción en menos de $ 0,20 $\frac{m}{n}$ por kilo. Suecia también figura como fabricante de este nuevo producto.

El "hielo seco" puede usarse como refrigerante en lugar del hielo común, con grandes ventajas en muchos casos. Es un refrigerante mucho más poderoso que el hielo, habiéndose demostrado que un kilo del anhidrido carbónico seco es equivalente en su efecto a quince kilos de hielo común mezclado con tres kilos de sal. De tal modo que en un vagón frigorífico, por ejemplo, usando como refrigerante el "hielo seco", éste ocupa mucho menos espacio que el hielo común, lo que permite cargar en el vagón una mayor cantidad del producto a transportarse. Además, al absorber el calor del medio ambiente, el "hielo seco" no produce ningún líquido, sino gas carbónico, de tal modo que se eliminan los efectos pernicio-

sos producidos generalmente por el agua resultante del hielo común, sobre los productos transportados y sobre el equipo de los ferrocarriles. En los largos transportes transcontinentales, a que se someten los productos perecederos en Norte América, es necesario cargar los vagones frigoríficos con hielo varias veces en el trayecto. Con "hielo seco" una sola carga es suficiente para viajes de muchos días y de varios miles de kilómetros.

Un espacio enfriado por el "hielo seco", pronto queda lleno con el gas carbónico que produce este refrigerante, y siendo que este gas es un aislador del calor, aumenta el efecto de la refrigeración producida.

Con el "hielo seco" se pueden someter los productos a conservarse, a temperaturas más bajas que lo que es posible con el hielo común.

El gas carbónico mismo producido por la evaporación del "hielo seco" tiene un efecto preservativo sobre las substancias alimenticias.

El hecho de que el "hielo seco" produce este gas, en lugar del agua que produce el hielo común, hace posible su aplicación como refrigerante en formas que es imposible con el hielo común. Permite el envío en paquetes o cajones, de productos perecederos, tales como manteca, queso, huevos, helados, etc., con colocar simplemente en el paquete un pequeño pan de "hielo seco". Para los vapores, elimina la necesidad de instalaciones de refrigeración, pues pueden cubrir sus necesidades con solo llevar una cantidad de "hielo seco".

Y, finalmente, haremos notar que por ser un refrigerante mucho más poderoso (quince veces) que el hielo común, el "hielo seco" es más económico para transportar a considerables distancias. Mientras que hasta hace poco, las fábricas, estancias, granjas y aun residencias, ubicadas a unos kilómetros de distancia de las fábricas de hielo, han tenido que instalar su propio equipo de refrigeración, por el costo de transportar grandes cantidades de hielo, y las mermas sufridas en el viaje, ahora pueden tener su refrigeración a base de "hielo seco", transportado a poco costo, de las fábricas de las ciudades próximas.

Como hemos manifestado el "hielo seco" se fabrica en Norte América, en algunas de las destilerías de melaza, industrializando así el gas carbónico producido en la fermentación, y no hay razón para que no se lo fabrique en la misma forma en esta provincia. El método de fabricación es relativamente sencillo. Después de una debida purificación, el gas carbónico pasa a los compresores, donde recibe compresión en varias etapas, a 5,21 y 77 kilos, respectivamente, enfriándose el gas después de la primera y segunda compresión, para neutralizar el efecto del calentamiento producido por la compresión. Después de la última compresión, el gas va a los purificadores, en los cuales, por medio del permanganato de potasio, se eliminan los vestigios de impurezas que aun pueda contener. El gas purificado, a esta alta presión, se convierte en líquido, enfriándolo a 21° C., y si se desea, este líquido puede venderse en los cilindros usuales, como gas carbónico líquido. Para convertirlo en sólido es necesario someterlo a una fuerte refrigeración. Al líquido frío se le conduce entonces al aparato para la solidificación. De éstos hay varios tipos, pero uno de los más empleados, consiste en dos tanques cilíndricos verticales, el uno (de menor diámetro), colocado dentro del otro. La parte superior del tanque interior es abierta, pero cubierta con lona. El líquido frío se introduce en el cilindro interior por uno o más boquereles, dejándolo expandir hasta tener una presión de solo 2 kilos. Debido al enfriamiento producido por esta rápida expansión, un 40 % del lí-

quido se convierte en anhidrido carbónico sólido, y el resto en forma de gas, pasa por la boca tapada con la lona, al espacio anular situado entre los dos cilindros, para ser conducido de nuevo a los compresores. Según la práctica actual, una vez que el cilindro contenga una cierta cantidad de "hielo seco", o sea después de unos veinte minutos, se suspende la operación para abrir el aparato y sacar a pala el sólido formado. El "hielo seco" se coloca en moldes, apretando bien, primero con la pala, y después a presión hidráulica.

Los "blocks" de "hielo seco" que son cubos de 25 centímetros de lado, con un peso de dieciocho kilos, se venden en esa forma, o se los puede cortar en panes de cualquier tamaño que se desee, aserrándolos. Los "blocks" o panes se envuelven en papel grueso para almacenarlos o para venderlos.

Consideramos que la industria del gas carbónico sólido o "hielo seco" ofrece perspectivas muy grandes para los ingenios de la República, quienes en sus destilerías actualmente desperdician arriba de 20.000 toneladas de gas carbónico por año. Sería conveniente que los interesados estudien la posibilidad de establecer esta nueva industria en esta provincia.

WILLIAM E. CROSS.

El enrulamiento de las hojas de la tomatera

Una de las enfermedades más perjudiciales para los tomates en Tucumán es a la que llamamos el enrulamiento, nombre que describe su principal síntoma.

Las plantas afectadas por esta enfermedad, generalmente cesan en su crecimiento y los tallos y las hojas se ponen rígidos. Los tallos de las partes más nuevas de la planta no se desarrollan normalmente quedando cortos, por cuya causa las hojas de algunas plantas parecen densas y apretadas (Fig. 1). Las hojas de la parte superior de la planta se deforman doblándose hacia atrás, tomando una forma arqueada o casi circular (Fig. 2). Las hojuelas o segmentos verdes de las hojas se encorvan hacia adentro exponiendo al sol las venas del lado inferior, las que toman un color más o menos morado; cuando están recién formadas, frecuentemente se invierten quedando hacia arriba la superficie inferior y torciéndose, por lo general, hacia un lado, el punto vegetativo. Los frutos de las plantas que se encuentran ya bien infestadas permanecen pequeños y deformados. En los casos en que las plantas han sido ya grandes al empezar la infección, dan frutos normales o casi normales, limitándose los síntomas a las partes superiores, pero al fin como las otras plantas infestadas se secan súbitamente y mueren.

Existen grandes diferencias en las reacciones a la infección en las distintas plantas, algunas parecen rechazarla hasta cierto punto, teniendo un buen crecimiento, lo cual indica que el efecto producido por el contagio parece depender del grado de infección, es decir, que una planta atacada por un solo insecto recibe menos virus y puede reaccionar con menor fuerza que las atacadas por varios insectos. Pero, siempre la infección afecta a todas las plantas sin que quede una sola de ellas sana al llegar el tiempo más caluroso.

FIGURA 1

Aspectos típicos de tomateras con el enrulamiento. Izquierda, planta casi sana; centro, planta típicamente afectada, y derecha, planta con el follaje denso y apretado.

Al principio del invierno cuando las tomateras están todavía pequeñas, las pérdidas por el enrrulamiento son pocas, pero siempre se enferman algunas, por lo cual es menester sacarlas y replantar con plantas sanas. Afortunadamente las pérdidas son menores cuando el precio del tomate es bueno, pues el enrulamiento se desarrolla más rápidamente en la época en que los mercados del país comienzan a recibir este producto de otras procedencias.

FIGURA 2

Tomatera mostrando la posición anormal que toman, el brote terminal y las hojas superiores.

La infección del enrulamiento no está en la tierra como creen algunos agricultores. Esta comprobación se ha obtenido mediante un número de plantas de tomate colocadas en macetas que contenían tierra tomada del pie mismo de plantas enfermas, sin que hayan adquirido la infección.

Durante algunos años el que suscribe efectúo estudios de esta enfermedad de los tomates, y creyendo en la posibilidad de que ésta era causada por un virus transmitido por insectos chupadores, hizo pruebas con varias clases de ellos, empleando tomateras sanas criadas bajo jaulas, sin

haber podido obtener resultados definitivos. Después de descubrir que *Agallia sticticollis* transmite la infección del encrespamiento de las hojas de la remolacha, se comenzó a efectuar pruebas más extensas con este insecto, pues parecía posible que la enfermedad de los tomates y la de la remolacha fuese causada por un mismo virus (1). De acuerdo con esta idea se hicieron numerosos ensayos, introduciendo *A. sticticollis* proveniente de remolachas infestadas con el encrespamiento, en jaulas en que había plantas de tomate sanas. Por lo general las plantas de tomate empleadas habían sido criadas bajo jaulas de tela y por lo tanto eran mucho más tiernas y delicadas que las cultivadas bajo condiciones normales. En muchos casos las plantas presentaron los síntomas característicos del enrulamiento, encorvándose lateralmente el punto vegetativo, y doblándose, hacia abajo e invirtiéndose, las hojas, pero estos síntomas tienden después a hacerse menos visibles o desaparecen por completo. En algunos casos se observó las venas translúcidas que también es uno de los síntomas de la enfermedad. Es imposible criar las plantas por mucho tiempo después de haber sido expuestas a la infección, debido a que crecen excesivamente, muriendo antes de haber podido mostrar los síntomas, y por otro lado si se les quita las jaulas y se les coloca afuera, mueren rápidamente o toman una apariencia igual a todas las otras plan-

FIGURA 3

Plantas de tomate mostrando dos diferentes estados de la enfermedad.

(1) El señor C. F. Henderson, entomólogo que conoce bien las enfermedades de la remolacha y los tomates en California, era de opinión que nuestro enrulamiento de las hojas de la tomatera es igual al *Yellows* de los tomates en Norte América, siendo causado por el virus del encrespamiento en la remolacha y por consiguiente aconsejaba hacer ensayos con *A. sticticollis*.

tas que se encuentran al aire libre, es decir con síntomas pronunciados de la enfermedad.

La imposibilidad de producir los síntomas pronunciados del enrulamiento, comparables a los que se notan en todas las plantaciones de tomates, me hizo postergar la publicación de los resultados obtenidos de mis ensayos, pero ahora acaba de aparecer una publicación (1) que en cierto modo confirma mis resultados y les presta a ellos más importancia. El doctor Severin manifiesta en la referida publicación, que ha demostrado que el *Curly Top* (encrespamiento de las remolachas) y el *Yellows* (enrulamiento de las tomateras), son causados por el mismo virus o infección, transmitida en ambos casos por un homóptero pequeño, *Eutettix tenellus;* que las infecciones producidas bajo jaulas en el invernáculo no dieron resultados muy satisfactorios, pero en el caso de tomateras plantadas al aire libre, todas las plantas expuestas a la infección desarrollaron los síntomas característicos de la enfermedad, mientras que el 1 % solamente de las plantas testigos, igualmente cultivadas al aire libre, se contagiaron.

Nuestros resultados obtenidos con tomateras del invernáculo son muy parecidos a los obtenidos por el doctor Severin, aunque no hemos notado las excrecencias sobre las hojas de que él hace mención. Debido a que aquí el 100 % de las plantas testigos criadas al aire libre siempre se contagian, resultó inútil cultivar también allí nuestras plantas inoculadas para producir los síntomas pronunciados que solamente se desarrollan en las plantas cultivadas afuera. Esto indica que *A. sticticollis* lleva la infección a todas partes aquí, de manera que ninguna planta puede quedar libre de la enfermedad.

En los ensayos que damos en el cuadro I, los ejemplares empleados de *A. sticticollis* fueron criados en jaulas que contenían plantas de remolacha afectadas por el encrespamiento, teniendo la ventaja sobre los otros ensayos de que todos los insectos empleados llevaban la infección.

(1) HENRY H. P. SEVERIN, *"Transmission of Tomato Yellows, or Curly Top of the Sugar Beet, by Eutettix tenellus* (Baker)", Hilgardia, Vol. 3, Nº 10, May, 1928.

CUADRO I

ENSAYO CON TOMATERAS

EMPLEANDO A. *sticticollis* CRIADOS EN JAULAS QUE CONTENÍAN PLANTAS DE REMOLACHA CON EL ENCRESPAMIENTO

Número del ensayo	Fecha de la iniciación del ensayo	Número de insectos empleados	Resultado	Fecha de la terminación del ensayo
1	Octubre 21	30	Enferma	Diciembre 8/1928
2	„ 22	30	„	„ 9/1928
3	Diciembre 6	13	„	Enero 2/1929
4	„ 24	40	„	„ 2/1929
5	„ 27	25	„	„ 2/1929
6	„ 26 „ 28	26 6	„	„ 2/1929
7	Enero 18	51	„	Febrero 12/1929
8	„ 21	45	„	Marzo 13/1929
9	„ 28	48	„	„ 13/1929

CUADRO II

ENSAYO CON TOMATERAS

EMPLEANDO A. *sticticollis* RECOGIDOS DE PLANTAS DE REMOLACHA CRIADAS AL AIRE LIBRE

Número del ensayo	Fecha de la iniciación del ensayo	Número de insectos empleados	Resultado	Fecha de la terminación del ensayo
1	Noviembre 15	46	sana	Enero 11/1929
2	„ 15	23	enferma	„ 1/1929
3	„ 11 „ 18	18 25	„	Diciembre 19/1928
4	„ 18 „ 19	19 6	„	„ 9/1929
5	„ 30	47	sana	Enero 2/1929
6	Diciembre 3 „ 4	30 27	enferma	„ 10/1929
7	„ 4 „ 6	36 37	„	Diciembre 27/1928
8	„ 1 „ 3 „ 8	13 13 18	„	„ 30/1928
9	„ 11	36	sana	Enero 2/1929
10	„ 12	31	enferma	„ 18/1929

Los cuadros III y IV que se presentan a continuación, contienen los datos relativos a las plantas testigos. Estas fueron tapadas con jaulas como en el caso de las con *A. sticticollis* y recibieron el mismo tratamiento.

En ciertos casos las testigo resultaron tener el enrulamiento, pero debe observarse que las plantas en tales casos fueron criadas afuera del invernáculo bajo jaulas de tela metálica que posiblemente no impidieron por completo la introducción de *A. sticticollis*, aunque nunca hemos encontrado los insectos en ellas.

CUADRO III

ENSAYO CON PLANTAS TESTIGO, SIN INSECTOS

Número del ensayo	Fecha de la iniciación del ensayo	Fecha de la terminación del ensayo	Condiciones de las plantas a la terminación del ensayo
1	Noviembre 21	Enero 2/1929	sana
2	„ 30	„ 2/1929	„
3	Diciembre 22	„ 14/1929	enferma
4	„ 26	„ 18/1929	„
5	Enero 14	Febrero 14/1929	sana
6	„ 21	Enero 30/1929	enferma
7	„ 25	Abril 17/1929	sana

CUADRO IV

ENSAYOS CON *A. sticticollis* SIN EL VIRUS, Y OTROS INSECTOS

Número del ensayo	Fecha de la iniciación del ensayo	Clase de insectos empleados	Número de insectos empleados	Fecha de la terminación del ensayo	Resultado
1	Octubre 27	*Agallia sp.*	3	Enero 2/1929	sana
2	Noviembre 21	„	6	„ 2/1929	„
3	„ 30	*Thrips sp.*	5	„ 2/1929	„
4	Diciembre 14	*A. sticticollis* sin virus	36	„ 2/1929	„
5	„ 26	*A. sticticollis* de *Salpicroa rhomboidea*	11	„ 28/1929	„
6	Enero 7	*Thrips sp.*	Número indeterminado	„ 18/1929	enrulamiento

En el ensayo Nº 4 del cuadro IV se emplearon ejemplares de *A. sticticollis* que nunca habían comido plantas de remolacha con el encrespamiento y por consiguiente estaban libres del virus. En el ensayo Nº 5 se emplearon ejemplares de *A. sticticollis* de la misma raza que habían sido colocados sobre una planta solanacea (*Salpicroa rhomboidea*) durante algunos días. Esta planta tiene las hojas pequeñas y deformadas como si tuviera una enfermedad como en enrulamiento.

Los resultados de los ensayos cuyos datos presentamos en los cuadros que anteceden, no son muy satisfactorios como ya hemos indicado, pues los síntomas del enrulamiento obtenidos con plantas criadas bajo jaulas, han sido muy leves y afectando solamente el punto vegetativo y las hojas superiores, no habiendo conseguido producir los síntomas pronunciados que siempre se observan en las tomateras cultivadas en las plantaciones. Pero es sabido que *A. sticticollis* transmite el virus del encrespamiento en la Argentina. Como el doctor Severin en la publicación citada, ha demostrado que el virus del encrespamiento es el mismo que causa el enrulamiento, y que el insecto que lleva el virus de la remolacha en Norte América comunica la enfermedad a los tomates, es de suponer que lo mismo ocurre aquí y que *A. sticticollis* propaga el enrulamiento en los tomates, aunque las pruebas efectuadas no han sido completamente convincentes. Tenemos el propósito de hacer otros ensayos bajo condiciones diferentes a los ya efectuados, pues no podemos abandonar el propósito de llegar a producir en el laboratorio síntomas típicos, de manera que hasta entonces no puede considerarse completo el trabajo.

Control de la enfermedad. —En el caso de muchas enfermedades de las plantas, el descubrimiento de sus causas no tiene como consecuencia la represión o erradicación de la plaga. Es posible que no llegaremos a combatir efectivamente el enrulamiento de las tomateras, sin embargo hemos tratado, durante algunos años, de encontrar alguna substancia que fuera repulsiva para el insecto que lleva la infección, sin haber obtenido resultados de importancia. Las pulverizaciones frecuentes con Solbar, caldo Bordelés y otras substancias, no han impedido la propagación de la enfermedad a todas las plantas. Sin embargo al combatir con azufre la "araña" de los tomates, en las jaulas, se ha observado que *A. sticticollis* muere, de manera que pensamos efectuar ensayos con esta y otras substancias durante el próximo año.

G. L. FAWCETT.

Una interesante relación sobre la *Embia trachelia*, Navas, en el Chaco

La siguiente relación tiene especial interés debido a que ella trata de un insecto que pertenece a un grupo cuyos miembros, por lo general, no se los considera como plagas agrícolas, aunque una especie (*Oligotona michaeli*, McLachl.) que ha sido reconocida como nociva (1)* por causar daño a las raíces de una orquídea (*Saccolobium retusum*). El que suscribe no ha podido encontrar constancia de que los émbiidos ataquen plantas cultivadas, no habiendo mención de este grupo en los tratados maestros de entomología agrícola.

Durante el mes de septiembre del año en curso, este Departamento recibió del señor Arturo Meyer, de Las Palmas, Gobernación del Chaco, muestras de hojas y tallos de *Citrus*. Al revisarlas se encontró que éstas estaban muy infestadas con varias especies de cochinillas (Coccidae), y se hicieron recomendaciones para la represión de estas plagas. En algunas de las ramas más pequeñas se encontraron también unos tejidos sedosos de aspecto semejante a los que producen ciertas arañas pequeñas; al examinar estos tejidos se comprobó la presencia de algunos individuos de un insecto que fueron reconocidos como pertenecientes a la familia de los Embiidos; posteriormente, debido a la gentileza del muy buen amigo del suscripto, el Dr. Carlos Bruch, se determinó este insecto específicamente como *Embia trachelia*, Navas. En la carta en que consigna esta determinación, el doctor Bruch dice: "... esta especie es común en Buenos Aires, Córdoba y también la conozco en Santiago del Estero. Hasta ahora conocemos solamente cinco especies en la Argentina". En la colección del Museo de Historia Natural de la Universidad de Tucumán, existe un especimen coleccionado por el señor Rodolfo Schreiter, rotulado "Quebrada de Lules (provincia de Tucumán), II, 1926". Por lo tanto, existen bastantes indicios de que el insecto que nos ocupa está extensamente distribuído en este país.

Todos los individuos encontrados en la primera remesa de ramas de *Citrus* recibida de Las Palmas eran hembras maduras y una de ellas depositó recientemente doce huevos en un "nido" que se hizo expresamente para este objeto. Posteriormente, el suscripto pidió una nueva remesa de material, la que fué gentilmente enviada por el señor Meyer. Este material incluía, a más de una cantidad de pequeñas ramas con "telaraña" hecha por los insectos, una sección de una de las ramas principales de un *Citrus* — probablemente de naranjo — de unos quince centímetros de largo. Un costado de esta muestra en su totalidad, tenía una apariencia semejante a la que produce la gomosis, siendo posible que ella sea debida a esta enfermedad; los síntomas externos estaban constituídos por una excrecencia del *cambium* acompañada por una formación de goma. Sobre esta excrecencia habían numerosas "telarañas" hechas por los émbiidos.

La Fig. 1 es una fotografía de esta muestra tal como se la recibió. Al efectuar un examen cuidadoso de la corteza sobre la cual estaban las "telarañas" se encontró cinco especímenes más de *E. trachelia*. Debe notarse que aunque todos los insectos

(*) Los números entre paréntesis se refieren a la sección "Literatura citada" que se encuentran al final de este artículo.

recibidos eran nembras, no se encontraron otros con huevos. En ciertos lugares de la corteza los insectos habían hecho túneles debajo de la parte aparentemente sana de

La existencia, bien definida, de túneles hechos por los insectos, podría dar lugar a que éstos fuesen clasificados como plagas, pero hay mucha probabilidad de que

FIGURA 1

Sección de una rama de *Citrus sp.*, mostrando los tejidos producidos por *Embia trachelia*, Navas, encima de la excreceneia del cambio (ver texto) (× 2/3)

ésta, aun cuando la ubicación de los émbiidos se limitaba mayormente a la sección de la rama en donde estaba la excrecencia ya descripta.

la corteza estaba ya muerta, debido a alguna acción criptogámica, antes de que los insectos empezaran sus perforaciones, pues la mayoría de las autoridades consideran

que los émbiidos son saprofíticos en cuanto a sus hábitos. Relacionado con esto es interesante notar que en todas las demás muestras que fueron examinadas no fué posible observar ninguna perforación en la corteza, pues al quitar las "telarañas" aparecía la corteza aparentemente sana y sin señales de haber sido atacada. El suscripto es de opinión que los insectos fueron atraídos por los tejidos muertos que habrían quedado en las ramas como consecuencia de los ataques de la gomosis (?), y que los insectos se alimentaban de estos tejidos o de pequeños fragmentos de corteza muerta que se encontraban en las otras ramas.

Los émbiidos forman un grupo anómalo de insectos que han sido relativamente poco estudiados por los entomólogos. En cuanto a su clasificación en la clase Insecta o Hexápoda, algunos autores consideran que constituyen un orden bajo la denominación de Embiidina (Embioidea, Embióptera, Oligoneura), otros la consideran como una familia, a saber: Embiidae, del orden Corrodentia, la que incluye también las familias Termitidae u hormigas blancas y Psocidae (orden Isóptera y orden Psocóptera, respectivamente, según algunos autores) a cuyos dos grupos los émbiidos están emparentados estructuralmente. El orden Corrodentia ha sido considerado, a veces, como un suborden del orden Platytera.

Los Embiidae no tienen ni en español ni en inglés ningún nombre vulgar. El doctor K. Friederichs ha propuesto dar el nombre muy apropiado de "Spinnfüssler" a los miembros de este grupo (1); este nombre tiene su origen en la facultad *sui generis* que poseen estos insectos de producir telarañas sedosas por las secreciones de las glándulas de las patas delanteras, pero desafortunadamente, la palabra "Spinnfüssler" no puede traducirse al español, por cuya razón no queda otra alternativa que el de hacer uso del equivalente en nuestro idioma, o sea émbiidos, del nombre latinizado de la familia.

Las características principales de esta familia las describe Carpenter (2) como sigue: "Los Embiidos son pequeños insectos de forma alargada. Las antenas tienen de quince a veinticuatro segmentos; mientras que las mandíbulas se asemejan a las de la Ortóptera, los maxilares del segundo par se encuentran fusionados en forma imperfecta. El protórax es pequeño, los otros dos segmentos de la parte delantera del cuerpo son largos y similares entre sí; la parte posterior del cuerpo tiene diez segmentos visibles, poseyendo el último segmento un par de cercópodos de dos segmentos cada uno. Las alas de los dos pares (cuando las tienen) se asemejan mucho; cada ala tiene cuatro nervaduras longitudinales de las cuales sólo la segunda y tercera llegan hasta la costa de las alas y están conectadas por algunas nervaduras pequeñas que cruzan el ala. Existen tres segmentos tarsales; el segmento terminal de la pata anterior está provisto de glándulas cuyas secreciones forman filamentos de seda que los insectos tejen para formar túneles o galerías dentro de las cuales viven. Solamente se conocen veinte especies y la familia se limita a habitar las regiones más calurosas..."

FIGURA 2
Embia trachelia, Navas; hembra adulta (× 5)

Embia trachelia, Navas (Fig. 2) parece ser algo más grande que lo que general-

mente són las diversas especies de la familia, teniendo los individuos un largo de algo más de 10 milímetros. En los ejemplares maduros, con excepción del protórax, el cuerpo es de color uniforme negro lustroso; el protórax (el segmento inmediatamente detrás de la cabeza) es de un color amarillo pálido (color del pasto seco), constituyendo esto una de sus características específicas. Carece completamente de alas, pero corre con suma agilidad; tiene la facultad sin igual de poder correr con la misma facilidad ya sea hacia adelante o hacia atrás.

El huevo de *E. trachelia* es de color de perla blanca lustrosa; su forma es regularmente ovada, midiendo 0,6 milímetros en su eje más largo por 0,45 milímetros en el más corto. Al poner los huevos los esparcen dentro de unos "nidos" que se asemejan a capullos construídos a base de fibras vegetales entremezcladas con hilos de seda.

HAROLD E. BOX.

LITERATURA CITADA:

(1) K. FRIEDERICHS en P. SORAUER *"Handbuch der Pflanzenkrankheiten", Vierter Band, Erster Teil (4er Auflage)*, Berlín, 1925, página 238.

(2) G. H. CARPENTER, *"Insects, their Structure and Life; a primer of entomology"*, Londres, 1899, páginas 179-180.

El algodón en las provincias del norte

La Estación Experimental Agrícola de Tucumán ha cultivado el algodón durante veinte años, ensayando numerosas variedades, tanto importadas como producidas por hibridación, y experimentando la plantación a distintas distancias en diferentes épocas y varias otras faces del cultivo de este valioso textil.

En cada uno de los veinte años, el algodón ha dado buenos rendimientos de fibra por hectárea. Algunos años ha dado más y otros menos, pero en ninguno ha fracasado. A base de esos resultados esta institución ha llamado la atención de los agricultores en repetidas ocasiones, sobre la conveniencia de sembrar el algodón en sus terrenos, especialmente en los sin riego que por esta razón no son aptos para cultivos de mayores utilidades, como ser caña de azúcar, alfalfa, etc.

La Estación Experimental está acostumbrada a ver aceptadas y puestas en práctica sus recomendaciones, pero en este caso ellas no han tenido resultado, pues en verdad puede decirse que el algodón no se cultiva en las provincias del norte.

Es difícil entender por qué este cultivo no ha llegado a popularizarse en esta región. Es verdad que el algodón no es de tan fácil cultivo como la caña de azúcar, por ejemplo: en algunas ocasiones hay que sembrarlo por segunda o tercera vez antes de que pueda establecerse bien, es necesario pulverizarlo con insecticidas arsenicales durante la época del gusano, la cosecha necesita obreros en cierto número que a veces hay que buscarlos, y el algodón bruto debe ser desmotado y prensado antes de que este en condiciones para la venta.

Estas son las pequeñas dificultades que encuentra el agricultor que quiere cultivar el algodón por primera vez, pero no podemos creer que ellas resulten de tal magnitud para que se resuelva renunciar a las buenas utilidades que este cultivo les puede dar. En nuestra opinión, la dificultad es otra.

El agricultor del norte que cultiva caña

de azúcar, legumbres, maíz y varios otros cultivos, está acostumbrado a vender su cosecha o por lo menos a conseguir adelantos de fondos sobre la misma, antes de cosecharla y a veces en el momento de efectuar la siembra o de iniciar los primeros cultivos. Para poner algodón, por otro lado, el agricultor mismo tiene que costear todas las operaciones de siembra, cultivo y cosecha y entregar el producto enfardado al comprador antes de poder cobrar siquiera una parte de su valor; además, en todo el norte no hay una sola empresa desmotadora que, como en el Chaco, Norte América, etc., reciba el algodón bruto para desmotar y prensar. Y es especialmente esta falta de las facilidades para financiar las operaciones del cultivo y cosecha y para vender el producto, a lo que atribuyo la absoluta falta de interés para este cultivo en el norte.

En otras palabras, estoy convencido de que si se estableciera en Tucumán, por ejemplo, una o más empresas para desmotar el algodón y tal vez aprovechar la semilla para la fabricación de aceite, y si esta empresa o empresas facilitaran la acción de los agricultores comprándoles el algodón y dándoles anticipos sobre su producción antes de ser cosechada, dentro de pocos años quedaría establecida en esta región una industria importante y floreciente.

Pero tendría que tomarse en cuenta también que el algodón no es un cultivo apto para que sea producido por grandes empresas que practican la agricultura a base de peones de elevados jornales dirigidos por un ejército de capataces, mayordomos y otros funcionarios. El algodón debe cultivarse en esta región como en Norte América, por pequeños agricultores que personalmente, ayudados por sus familias, se encargan de efectuar las operaciones de cultivo y cosecha. Pudiendo conseguir facilidades financieras para levantar sus cosechas y estando seguros de poder vender su producto a precios razonables, hay en el norte centenares de pequeños agricultores que se dedicarían a cultivar el algodón en extensiones de cinco a diez hectáreas y en esta forma se podría establecer una industria algodonera importante en esta región.

Los repetidos ensayos de la Estación Experimental han demostrado que las variedades comúnmente cultivadas en el Chaco, producen iguales o mejores resultados en esta zona; que el algodón debe sembrarse lo más antes posible en el año agrícola, pues las siembras de octubre dan rendimientos definitivamente mayores que las de noviembre, que a su turno producen considerablemente más que las de diciembre. Se ha demostrado también que los mejores resultados se obtienen en nuestras tierras, sembrando el algodón en líneas de noventa centímetros entre una y otra, y a distancias de veinte a treinta centímetros entre planta y planta.

En conclusión es importante notar que la gran ventaja del algodón como cultivo para las provincias del norte, consiste en su aptitud para los terrenos sin riego que son poco convenientes para la caña de azúcar, alfalfa u otros cultivos de mayor utilidad, es decir, para terrenos que en la actualidad tienen poca aplicación. Muchos de estos terrenos son de un valor tan reducido que estoy convencido que en muchos casos su precio de compra podría cubrirse con las utilidades de un solo año de cultivo del algodón. Estoy convencido asimismo que muchos de los agricultores que ahora producen algodón en el Chaco, si se trasladasen a las provincias del norte para continuar allí sus actividades, se encontrarían en mejores condiciones y obtendrían utilidades considerablemente mayores.

Asimismo opino que si una de las empresas del Chaco que se ocupa de comprar y desmotar el algodón y tal vez extraer el

aceite de la semilla, se radicase en Tucumán, podría establecer dentro de pocos años un negocio muy importante a la vez que haría mucho para fomentar el cultivo del algodón en esta región.

WILLIAM E. CROSS.

Consultas

La irrigación de la caña de azúcar

El riego de la caña en Tucumán tiene la finalidad de suplementar o complementar la cantidad de agua suministrada por las lluvias. Estas varían mucho en distintas partes de la provincia, desde 1500 milímetros anuales al pie mismo de los cerros, hasta tan sólo 600 en las zonas más al este, como por ejemplo partes de Leales y Cruz Alta. Varían también mucho de año en año, según se desprende del cuadro reproducido en la página 100 del número 7-8 tomo XV de la *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán* que adjunto. Se ve pues que la cantidad de agua que recibe la caña en cualquier zona y año es tan variable, que es imposible fijar normas que gobiernen la irrigación cuyo fin es el de complementar las lluvias: solamente se puede decir que el agua debe aplicarse con frecuencia y en cantidades tales, que la caña siempre tenga a su disposición una suficiencia de agua para asegurar un máximum de desarrollo en cada momento.

Desafortunadamente, en Tucumán apenas hay plantaciones que disponen de agua en cantidad suficiente durante todo el año para alcanzar a este ideal, y en efecto, en la mayoría de las plantaciones la caña se desarrolla todos los años en forma más o menos limitada por la insuficiencia de agua en algún período del año agrícola.

La necesidad de aplicar agua a la caña depende mucho también de la clase de suelo; habiendo algunos, los más arcillosos y los más ricos en substancias orgánicas, que poseen gran capacidad para retener el agua, mientras que otros, particularmente los más arenosos, retienen el agua en grado mucho menor, necesitando pues aplicaciones de agua más frecuentes.

Procederé a detallar pues los riegos que necesita la caña, en los suelos de la Provincia en término medio, en todo el curso de su vida, quedando entendido que muchos de estos riegos quedarán suprimidos, según la forma en que vienen las lluvias en un año dado.

CAÑA PLANTA:

Un riego antes de arar el terreno para plantar (mayo-agosto).
Un riego antes o después de la "desemboquillada" de la caña (septiembre-octubre).
Dos-cuatro riegos durante la brotación de la caña (septiembre-noviembre).
Después del medio aporque, un buen riego cada quince o veinte días, hasta el 15 de abril, cuando debe suspenderse todo riego.

CAÑA SOCA:

Un riego después de quemar la maloja antes de iniciar los cultivos (agosto-septiembre, o aun octubre para la caña cortada tarde en la zafra).
Un riego después del medio aporque, y un riego unos diez días después. Posteriormente un riego cada quince o veinte días hasta el 15 de abril, después de cuya fecha no se debe regar.

Como hemos dicho, este número total de riegos se reduce considerablemente por la

venida de lluvias oportunas, pero siendo éstas muy variables en este clima, el plantador debe disponer de agua para regar sus cañaverales en cualquier momento, desde fines de agosto hasta el 15 de abril.

Las épocas más importantes para el riego en Tucumán son:

(1) Los meses de la primavera (septiembre-noviembre), cuando el terreno se encuentra muy seco por razón de la sequedad de los inviernos, y cuando las lluvias son generalmente escasas. El agua es muy importante en este período para fomentar la brotación de la caña.

(2) En el período de sequía que viene en casi cada año en cualquier mes del verano, cuando, si la caña no recibe agua, sufre un atraso considerable en su desarrollo.

WILLIAM E. CROSS.
Director.

¿Cuál es la mejor caña, la P.O.J. 36 ó la P.O.J. 213?

Cada una de las variedades P. O. J. 36 y P. O. J. 213, presentan sus ventajas especiales, por cuya razón, encontramos difícil hacer recomendaciones en términos generales sobre la conveniencia de plantar una u otra de estas cañas. Siendo que la P. O. J. 213, es indudablemente más susceptible a los ataques del gusano perforador que la P. O. J. 36, sería conveniente desde este punto de vista, preferir esta última variedad en las zonas de alta infestación de dicha plaga, —aunque admitimos la posibilidad de que la P. O. J. 213, podría ser considerada tan superior a la P. O. J. 36 en otros respectos, que convendría su plantación a pesar de su mayor infestación con el gusano. Referente al efecto de dejar la maloja en las trochas sin quemarse, diremos que se reconoce en todos los países azucareros en donde el gusano perforador produce daños en la caña, que la práctica de quemar la maloja destruye en gran número los muy pequeños parásitos de los huevos del gusano, resultando así esta práctica en favor de la plaga. Creemos, pues, que el método de dejar la maloja en las trochas sin quemarse, propenderá a reducir los estragos del gusano perforador en algún grado, aunque no en el grado indicado por Vds., cuando dicen que en estas circunstancias "el gusano no ataca a la caña".

En la preparación de nuestro Censo de Variedades de Caña, hemos pedido a los distintos plantadores sus opiniones respecto a los relativos méritos de las diversas variedades, y hemos tomado en cuenta estas opiniones al preparar el siguiente resumen de las ventajas y desventajas de cada variedad:

	P.O.J. 36	P.O.J. 213
Plantación:	Germina más pronto que la P.O.J. 213, teniéndose más seguridad de conseguir surcos bien poblados, especialmente en aquellos lugares donde la putrefacción roja y la enfermedad del ananás atacan la caña plantada.	Necesítase menos kilos de caña por hectárea para la plantación.
Cultivos:		Crece más tupido en el surco echando algo más de sombra sobre las trochas que la P. O.J. 36, permitiendo que los cultivos terminen algo más pronto.
Forma de crecer:	Crece derecho y ni se cae ni se inclina con la facilidad que lo hace la P.O.J. 213, la cual frecuentemente resulta de baja riqueza por esta causa.	

Abonos:	Responde bien a la aplicación de abonos nitrogenados con la producción económica de aumentos de caña y azúcar por hectárea, mientras que la P.O.J. 213 no responde en forma segura a la aplicación de abonos.	
Maduración:		Madura algo más temprano que la P.O.J. 36.
Resistencia a las heladas:	La P.O.J. 36 es definitivamente más resistente a las heladas que la P.O.J. 213.	
Cosecha:	Es más fácil y más barata la cosecha de esta caña en comparación con la 213, esto por razón de ser mucho más pesados los tallos de la P.O.J. 36, como también debido al hecho de que crece mucho más derecho, siendo su tendencia a inclinarse mucho menor. A veces ha ocurrido que el precio del corte de la caña por tonelada ha sido menor en el caso de la P.O.J. 36 que en el de la P.O.J. 213.	
Socas:		Es probable que da mayor número de años de soca que la P.O.J. 36.
Rendimiento de caña por hectárea:	La P.O.J. 36 rinde más por hectárea como caña planta y durante los primeros años de soca su rendimiento es más o menos lo mismo que el de la P.O.J. 213.	En los últimos años de soca es probable que la P.O.J. 213 rinde algo más por hectárea que la P.O.J. 36.
Rendimiento de azúcar en el ingenio.		Al principio de la cosecha rinde más azúcar por tonelada de caña, exceptuándose los casos en que la caña se haya caído. Pasadas las dos o tres primeras semanas de la cosecha, los rendimientos de azúcar son aproximadamente iguales para las dos variedades de caña.
Contenido de fibra:		La P.O.J. 213 contiene menos fibra que la P.O.J. 36 y por lo tanto se obtiene una más alta extracción de jugo y por lo general la caña es más fácil de moler que la P.O.J. 36. A veces al finalizarse la cosecha, la caña P.O.J. 36 se pone muy dura, llegando su contenido de fibra a la altura de 14,50 %.
Plagas y enfermedades:	La P.OJ. 36 es más resistente al taladrador de la caña y quizás también al mosaico, que la P.O.J. 213.	El polvillo ataca menos a la P.O.J. 213 que a la P.O.J. 36.

Podemos citar también en este sentido las opiniones de las administraciones de algunos ingenios:

	P.O.J. 36	P.O.J. 213
La Corona:	Parece la más apropiada, con pocas enfermedades y resistente a las heladas, pero la inversión es rápida, una vez cortada. También parece que sufre de los calores de septiembre en adelante.	
Sta. Lucía:	Esta es la variedad que hemos propagado en mayor escala, pues tiene la ventaja de no caerse, es más fácil la pelada y su carga en carros, aunque tiene un rendimiento cul-	

	tural y fabril inferior a la P.O.J. 213. Lo mejor es entreverar ambas variedades: P.O.J. 36 y 213.	
Santa Bárbara:	Buena en sacarosa, siendo su cosecha fácil.	Rica en sacarosa; molesta y costosa su cosecha.
San Isidro (Salta):	En cuanto a rendimiento cultural se asemejan las dos variedades. A los efectos del frío la P.O.J. 36 ofrece más resistencia, como también a la acción destructora del gusano taladrador por acusar un contenido mayor de fibra.	En los primeros meses de cosecha, la caña 213 da mayores rendimientos de azúcar que la P.O. J. 36. La variedad P.O.J. 213 dura más años con buenos rendimientos por surco en comparación con la P. O.J. 36.
La Esperanza (Jujuy):	SUS CAÑEROS DICEN: Buen peso; caña derecha que facilita la pelada y la carga de carros. Resiste vientos fuertes, heladas y sequía.	SUS CAÑEROS DICEN: Madura más temprano que la P.O.J. 36; de menos peso y se tuerce mucho.
Ledesma:	La conceptuamos la mejor de las variedades que tenemos en cultivo; resistente a todas las plagas; de madurez un poco tardía, pero así también se conserva hasta el fin de la cosecha retardada sin mucho deterioro.	Buena por su madurez temprana, permitiendo cosecharla al iniciarse la zafra sin perjudicarse mucho la cepa; y por lo que "cierra" pronto, pero nos origina muchos trastornos por causa de que en terrenos de poca consistencia se cae muy temprano con grandes inconvenientes para ser cosechada.

De todos estos distintos datos y opiniones se desprende, pues, que cada una de estas variedades de caña tiene sus ventajas y desventajas, por lo cual cada plantador tiene que optar por plantar en mayor proporción una u otra de estas variedades según sus condiciones, necesidades y zonas especiales.

WILLIAM E. CROSS,
Director.

Reducidos rendimientos por surco, obtenidos con las variedades de caña P.O. J. 36 y 213.

Tenemos el agrado de contestar su atenta referente a los rendimientos obtenidos de la caña de Java P.O.J. 36 y P.O.J. 213 en esta provincia, especialmente durante los últimos años.

Esta Estación Experimental ha venido siguiendo con mucha atención los resultados obtenidos con estas cañas durante los últimos años, y opina que cuando los rendimientos culturales han sido bajos, este fenómeno es debido a condiciones que no se relacionan con el estado de vitalidad de la caña, sino más bien con un número de otras condiciones que han influído en el desarrollo de la misma. Es cierto que en los primeros años después de la adopción general de estas variedades o sea en los años 1916 a 1919, la caña crecía en una forma vigorosa y rindió en una forma abundante que hoy en día generalmente no se nota en los cañaverales. Pero se debe eso en nuestra opinión, a una variedad de razones, de las cuales las siguientes son tal vez las más importantes:

1) Debido a los bajísimos rendimientos culturales producidos por la caña criolla en los años 1914-1915, 1915-1916 y 1916-1917, los terrenos se encontraban bastante descansados y hasta cierto punto renovados y restablecidos en sus reservas de sustancias nutritivas para las plantas, que las cañas criollas no habían quitado del suelo por falta de vigor. Plantada la caña de Java en estas tierras, pudo ella aprovechar estas reservas y producir buenos rendimientos culturales.
2) En los años 1917-1921, debido a la renovación de las variedades que se efectuó en los años 1916-1917 y 1917-1918, casi la totalidad de la caña en la provincia era nueva, o sea en par-

te planta y en mayor parte soca de uno, dos o tres años. Es sabido que es en este estado que la caña da sus mejores rendimientos culturales.

3) Debido a la crisis de sobreproducción que ha existido en la industria azucarera en los últimos tres o cuatro años, los cultivos de la caña no han sido efectuados — por la doble razón de economía y del deseo de limitar la producción — con la prolijidad y esmero que lo han caracterizado en años anteriores, habiéndose eliminado varias operaciones de cultivo en algunas partes, reemplazándolas en otras con métodos improvisados, justificados por la necesidad de economizar en la producción.

Es por estas razones pues, y otras similares en nuestra opinión, que los rendimientos culturales en general obtenidos en los últimos años, son algo inferiores a los de los años anteriores.

Referente a lo manifestado en su estimada carta, diremos que concordamos en absoluto con Vd., en que la forma de conseguir que estas cañas de Java dén óptimos rendimientos culturales — del todo iguales a los que dieron al principio — es a base de un sistema de cultivo prolijo con riegos oportunos y suficientes, en tierras en las cuales se practica la rotación de cultivos. El empleo de la alfalfa como planta de rotación por dos o tres años, dará excelentes resultados en el sentido de poner la tierra en condiciones de primera para la producción de buenos rendimientos de caña. Siendo sin embargo, que la caña se acostumbra cultivar aquí hasta el sexto o séptimo año de soca, es probable que el efecto fertilizante de la rotación con alfalfa habrá desaparecido antes del final de este largo período, por cuya razón, en los últimos años de soca la caña se beneficiará considerablemnte por aplicaciones de abonos nitrogenados.

No hay duda de que el alfalfa constituye uno de los más preciosos cultivos de rotación para la caña, tanto por los beneficios que imparte al suelo, como por el valor del excelente forraje que produce. Tan es así, que aún para los plantadores que no puedan dejar su terreno sin caña por más de un año, en algunos casos hemos creído conveniente recomendar el empleo de la alfalfa en la siguiente forma.

Cosechar la caña a renovarse, temprano en la cosecha; preparar inmediatamente el terreno y sembrar alfalfa Inverniza Nº 3; aprovechar los varios cortes de esta valiosa forrajera hasta septiembre del siguiente año, en cuya época se ara el terreno y se planta la caña.

WILLIAM E. CROSS.
Director.

Jugo y miel de caña

Miel de caña. — La miel de caña puede conservarse bien en latas o botellas herméticamente cerradas durante muchos meses o aún años, siempre que en su preparación y envase se tomen ciertas precauciones.

La miel conservada puede sufrir deterioros en dos formas. En primer lugar, puede cristalizarse una parte del azúcar sacarosa que contiene, o en segundo lugar, podría la miel entrar en fermentación con el correspondiente hinchamiento de las latas o hasta rotura de las botellas por la presión de los gases producidos.

Para que la miel no cristalice, se debe evitar de neutralizar la acidez natural del jugo, más bien aumentando ésta agregando al jugo crudo, antes de iniciar la fabricación de la miel, un poco de jugo de limón (si es en pequeña escala), o (en gran escala) un poco de ácido fosfórico. El mismo fin puede conseguirse empleando el método que se usa para este propósito en

las Indias Occidentales, de dejar fermentar ligeramente el jugo (durante 12 a 24 horas, según las temperaturas), antes de iniciar la concentración.

Si el jugo tiene una cierta acidez, se produce durante la concentración una inversión parcial de la sacarosa, y es por esta razón que de este modo se evita la cristalización del azúcar en la miel.

A fin de asegurar que la miel no sufrirá ninguna fermentación, es necesario: 1) hacerla de una buena concentración, diremos 34° Baumé en caliente (38° en frío), y 2) calentarla bien antes de envasarla, y envasarla caliente en latas o botellas que hayan sido esterilizadas calentándolas durante media hora a 110°.

Jugo de caña. — Siendo el jugo de caña una solución sacarina que contiene en su estado natural varias substancias en solución coloidal y en suspensión, no es posible conservarlo en esta forma por ningún método de envase y pasteurización, ya que las substancias coloidales y suspendidas tienden a separarse en forma de precipitados con el calor y aún en frío, con el tiempo, formando un producto de aspecto feo. Por otra parte, el jugo de caña clarificado, defecado y filtrado, puede conservarse pasteurizado en botellas por un tiempo considerable, pero este producto no tiene ni el aspecto ni el gusto de jugo de caña natural, y tememos que tendría poca aceptación entre el público.

En nuestra opinión, la única forma práctica de suministrar al consumidor de Buenos Aires el jugo de caña, es la de arreglar con algún ingenio de Tucumán que tenga caña en zonas de no hielo, que pueda mandar una remesa de caña semanalmente a Buenos Aires durante todo el año, y de molerla allí diariamente en un pequeño trapiche a mano o eléctrico. En esta forma, se podría suministrar a los clientes jugo fresco de caña cada día, del mismo modo como ahora se suministra la leche. Hemos venido recomendando este importante negocio durante muchos años, sin que hasta la fecha se haya puesto en práctica nuestra indicación.

Definiciones. — La *miel de caña,* consiste del jugo de caña concentrado hasta una densidad conveniente, sin quitarle ninguna parte del azúcar que contiene.

La *melaza* es el líquido espeso que queda en la fabricación de azúcar después de extraer todo el azúcar que es posible obtener por cristalización. Este producto es muy impuro, conteniendo hasta el 12-15% de sales, y no es apto para la alimentación.

WILLIAM E. CROSS,
Director.

Purificación centrífuga de las mieles

Tenemos el agrado de contestar su atenta del 28 del corriente pidiendo informes sobre los efectos que producen en la fabricación y en el azúcar fabricado las substancias que se pueden extraer por la separadora centrífuga De-Laval.

Siendo muy nuevo todavía este procedimiento, no se ha hecho en ninguna parte, que nosotros sepamos, esos estudios prolongados, completos y prolijos, necesarios para determinar exactamente qué beneficio se produce a los melados, mieles y azúcar por la eliminación de las impurezas que saca esta separadora. Debemos decir sin embargo, que es universalmente reconocida en la industria azucarera la conveniencia de eliminar de los melados y mieles, todas las sustancias que pudieran tener en suspensión. Antes de la introducción de este aparato centrífuga, las mejores autoridades recomendaban la separación de este precipitado por decantación o filtración. Por ejemplo, Harloff y Schmidt dicen en su libro: "La fabricación de azúcar blanco en la plantación": "Por supuesto, es esencial a

fin de obtener un azúcar blanco de primera clase, que el producto se cristalice de un líquido tan puro y tan brillante como sea posible, y es por esta razón, que las fábricas prestan toda atención posible a la decantación y filtración de los melados''.

Es costumbre en las fábricas que trabajan con el procedimiento denominado carbonatación, de filtrar no solamente los melados, sino también las mieles destinadas a nuevas cocciones de azúcar blanco, y si esto hasta ahora no se ha hecho también en las fábricas como las de Tucumán que trabajan con la sulfitación, es porque la separación de estas impurezas, de las mieles, no ha resultado factible con los métodos conocidos hasta ahora. Si el aparato centrífuga consigue pues eliminar de los melados y mieles en forma sencilla y económica la totalidad de la materia en suspensión, quiere decir que por su intermedio lograremos hacer lo que siempre ha sido un gran *desideratum*.

El efecto de la separación de estas impurezas en la fabricación, debe ser el de producir azúcares más blancos y brillantes con menos aspecto muerto, y de conseguir mayor agotamiento de las mieles en el mismo número de cocciones.

Es claro que el precipitado en la forma que queda separado por este aparato se encuentra mezclado con una considerable cantidad de melado o miel, es decir que tiene un elevado contenido de sacarosa. Sería deseable recuperar la totalidad de esta sacarosa, pero hasta ahora no sabemos que se haya propuesto un método enteramente conveñiente para este fin. Siendo que el precipitado consiste en sustancias bastante solubles en agua, no conviene devolverlo a los jugos por ejemplo, pues en ese caso, la totalidad de las impurezas quedarían reincorporadas al proceso. Quizás resultaría factible extraer el azúcar lixiviando el residuo con una pequeña cantidad de agua, o posiblemente sería factible también extraer el líquido sacarino contenido en el residuo por medio de pequeñas prensas.

WILLIAM E. CROSS,
Director.

El empleo de la grama Rhodes para combatir el ''sorgo'' o ''pasto ruso'' (*Sorghum halepense*).

El solo hecho de sembrar la grama Rhodes en un sorgal no tendrá, por supuesto, el efecto de exterminar al ''sorgo'', por tratarse de una planta de crecimiento sumamente vigoroso. Lo que es necesario es tener en el potrero de ''sorgo'' con grama Rhodes un número suficiente de animales, sean vacunos, yeguarizos o mulares para pastar las dos plantas, sea en forma permanente o intermitente. El pastoreo permanente es preferible; si se usa el sistema intermitente es necesario echar los animales al potrero cada vez que el ''sorgo'' tenga 30 ó 35 centímetros de alto las primeras veces, y cuando ya empiece a sentir los efectos del pastoreo frecuente, sin poder florecer y su grado de desarrollo después de cada corte decline visiblemente, se echan los animales al potrero cada vez que el ''sorgo'' se levante a más que 20 ó 25 centímetros.

Todos los animales prefieren el ''sorgo'', de modo que lo persiguen más que a la grama Rhodes, la cual, por su parte, reacciona más fuerte que el ''sorgo''. En esta forma, el ''sorgo'' pierde vitalidad lentamente pero segura el primer año; durante el segundo año se repite la operación y a fines del tercer año, a más tardar, el ''sorgo'' se pierde completamente.

Es claro que se puede tener éxito con este sistema de combatir el ''sorgo'' solamente en las zonas aptas para el cultivo de la grama Rhodes. En las partes donde

rigen condiciones desfavorables para la Rhodes pero favorables para el "sorgo", éste último ganará la batalla.

He ensayado con un éxito completo, este método en un potrero de 6 hectáreas en mi propiedad situada cerca de Güemes, Prov. de Salta, y hoy, al cabo de siete años, no se vé planta alguna de "sorgo", entre la grama Rhodes. El año pasado sembré alfalfa inverniza entre la grama Rhodes, mejorando así el rendimiento del potrero en forma notable y con poco costo. El "sorgo" no ha vuelto a aparecer.

ENRIQUE F. SCHULTZ.
Horticultor Técnico.

Una plaga en los maizales

Los insectos que están dañando las pequeñas plantas de maíz, son "gusanos cortadores", o sea larvas de una especie de Lepidópteros de la familia de los *Noctuidae*.

Aunque existen varios métodos para efectuar el control de estos insectos, es probablemente el más práctico, económico y factible, el empleo de *cebos envenenados*. Esto también sería eficaz para el control de los "gusanos cuarteadores", parientes cercanos de los gusanos cortadores, aunque de hábitos diferentes.

Para trabajos generales en el campo, se recomienda un cebo hecho según la fórmula que sigue:

Afrecho o bagazo fino de caña	10 kilos
Verde de París	½ „
Melaza	2 y ¼ litros
Naranjas o limones	3 frutas
Agua	15 litros más o menos

Se mezcla bien el afrecho seco o bagazo en una tina u otro receptáculo similar. Se exprime el jugo de las naranjas o limones dejándolo caer dentro del agua; la pulpa y la cáscara se cortan en pedazos muy pequeños agregándolos al agua. La mezcla se disuelve en el agua con la que se moja el afrecho y el veneno; continuamente se revuelve la mezcla a fin de que la masa se humedezca bien. Solamente se debe agregar la cantidad de agua suficiente para humedecer la masa pero no saturarla.

La cantidad de cebo indicada es suficiente para tratar una hectárea. El material debe desparramarse al voleo, al anochecer, sobre el área infestada. Si se aplica de día se secará y no atraerá a los gusanos cortadores, que destruyen las verduras tiernas. Se puede usar también en el invernáculo, colocando cerca de cada planta una pequeña cantidad del cebo. Para los efectos del control del gusano cuarteador, se debe desparramar el cebo liberalmente en el camino por el cual avanza la manga de insectos.

HAROLD E. BOX,
Jefe del Departamento de Entomología.

Sección Oficial

Decreto prohibiendo la introducción a la Provincia de Tucumán, de plantas de yerba mate.

Con fecha 12 de junio de 1929, el Superior Gobierno de la Provincia firmó un decreto por el cual se prohibe la introducción a la Provincia, de plantas de yerba mate, de cualquier variedad y procedencia, estableciendo a la vez que la importación de semillas de la misma, deberá hacerse con intervención de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán.

No dudando que ha de ser de sumo interés para nuestros lectores, damos a conti-

nuación el texto del referido decreto, como así también los considerandos del mismo y las actuaciones promovidas a tal efecto.

Tucumán, Junio 12 de 1929.

De acuerdo a lo aconsejado por el señor Director de la Estación Experimental de Loreto (Misiones), ingeniero agrónomo don Adolfo C. Furnus, según nota del 27 de diciembre ppdo., a fin de prevenir la introducción de plagas en las plantaciones de yerba mate hechas por vía de ensayo en esta Provincia bajo la dirección personal del citado funcionario; atento a la opinión emitida por la Estación Experimental Agrícola de Tucumán, corroborando la conveniencia e importancia que reviste la medida propuesta, y atento asimismo a las disposiciones pertinentes de la ley de 18 de diciembre de 1922.

EL GOBERNADOR DE LA PROVINCIA,

DECRETA:

Art. 1° — Prohíbese la introducción a esta Provincia, de plantas de yerba mate, de cualquier variedad y procedencia.

Art. 2° — En lo sucesivo la importación de semilla de dicha planta deberá hacerse con intervención de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán, a efectos de su desinfección en una solución de potasa cáustica al 2 %, donde permanecerá sumergida por espacio de 12 horas.

Art. 3° — Comuníquese, publíquese, dése al Boletín Oficial y resérvense estos antecedentes en el Departamento de Agricultura.

SORTHEIX,
J. Apolinario.

Tucumán, abril 19 de 1929.

A S. S. el señor Ministro de Hacienda, O. Públicas e Industrias Dr. Joaquín Apolinario

S./D.

El señor Ing. Agrónomo Adolfo C. Furnus, Director de la Estación Experimental de Loreto, Santa Ana (Misiones) quien está efectuando ensayos con yerba mate en los terrenos de Hileret & Cía. en la estación Río Chico, de esta provincia, informa sobre el éxito obtenido hasta la fecha en estos ensayos y solicita al P. Ejecutivo que gestione ante el Ministerio de Agricultura de la Nación la autorización necesaria para continuar dirigiendo personalmente estos experimentos, y para visitar los campos de ensayo de Tucumán varias veces por año. Asimismo, solicita que se prohiba la introducción en la provincia, de plantas de yerba mate, permitiéndose solamente la introducción de semillas de esta planta, y eso previa desinfección por una sumersión de 12 horas en una solución de potasa cáustica al 2 %.

El señor Director del Departamento de Agricultura, opina que se debe efectuar la gestión solicitada, ante el Ministerio de Agricultura de la Nación, y aconsejar que un Agrónomo de dicho Departamento colabore con el ingeniero Furnus, en los experimentos.

Con fecha 16 de marzo, se dirigió una

nota al señor Ministro de Agricultura de la Nación, en el sentido solicitado por el ingeniero Furnus.

He dado vista de este Expediente al señor ingeniero Fawcett, Botánico y Patólogo de esta Estación Experimental, quien ha efectuado ensayos con la yerba mate aquí durante los últimos cuatro años, y el Sr. Fawcett, ha evacuado el informe que adjunto.

De acuerdo con este informe opino que se debe insistir en las gestiones necesarias para conseguir del Ministerio de Agricultura de la Nación, la autorización correspondiente para que el Ing. Furnus prosiga los ensayos.

Asimismo, opino que se debe establecer por Decreto la prohibición terminante de la introducción de toda planta de yerba mate, ordenando también que la semilla pueda importarse solamente con intervención de una repartición técnica de la Administración, sea la Estación Experimental o el Departamento de Agricultura, la cual tendrá la obligación de efectuar la desinfección de la semilla con potasa cáustica al 2 % por el período de doce horas.

Considero muy aconsejable la recomendación del señor Director del Departamento de Agricultura, de que un Agrónomo de dicho Departamento colabore con el Ing. Furnus en los experimentos.

Referente a la segunda nota del Ing. Furnus, de fecha 26 de febrero, haría notar, de acuerdo con lo manifestado por el Ing. Fawcett, que los terrenos de los cañeros ahora cultivados con caña, no son convenientes para el cultivo de la yerba mate, de tal modo que los cañeros para resolver el problema de la monocultura a base de la yerba mate tendrían que adquirir otros terrenos, o sea de bosques vírgenes recién desmontados, para efectuar sus plantaciones. En general se puede decir que, aún si la yerba resultase tener el éxito que promete en los ensayos del señor Ing. Furnus, contribuirá para resolver el problema de la monocultura para la provincia en general, pero difícilmente para el cañero que desea emplear los terrenos que actualmente cultiva con caña, para otros cultivos más convenientes.

Saludo al señor Ministro con mi consideración más distinguida.

WILLIAM E. CROSS.

INFORME SOBRE YERBA MATE

(*Exp. Nº 145, letra M, del Ministerio de Hacienda, Obras Públicas e Industrias, Prov. de Tucumán*).

La yerba mate no puede ser cultivada con éxito en los terrenos comunes similares a los de los cañaverales, como lo han demostrado los ensayos realizados en esta Estación Experimental durante cuatro años.

Durante el verano de este año, fuí a ver las plantaciones de yerba que se encuentran en los terrenos del ingenio Santa Ana, en donde pude observar que muchas de las plantas habían alcanzado un excelente crecimiento. Este ensayo demuestra que la yerba mate puede ser cultivada con un cierto éxito bajo las condiciones que caracterizan al mismo. De estas condiciones la más importante es el terreno, que se encuentra ubicado en medio de un bosque denso donde nunca hubo cultivos de ninguna clase, de manera que el suelo está lleno de materias vegetales, se encuentra bien aereado, siendo además permeable. La continuación del éxito ya alcanzado quedaría asegurada si fuese posible mantener la condición actual del suelo. Si después de algunos años el exceso de materias vegetales desaparece y el suelo se torna menos permeable, las plantas se afectarán adversamente. A me-

dida que las condiciones del suelo se aproximen a las de los cañaverales, los resultados serán desfavorables.

En vista de que la cantidad de terreno apropiado para el cultivo de la yerba mate — es decir, bosques vírgenes recién desmontados — es escasa en la zona donde se cultiva la caña, y en que el suelo de los cañaverales no es apto para el cultivo de la yerba, resulta evidente que el desarrollo de la industria yerbatera no influirá mucho sobre la monocultura actual.

En algunas de las notas del expediente se hace mención a la aclimatación de la yerba mate en nuestras condiciones. La aclimatación en el sentido de ser hereditaria, produciendo plantas de semillas que se adapten mejor que las plantas padres a nuevas condiciones, es desconocida. Solamente es posible elegir y sembrar semilla de individuos que parezcan ser superiores, y aún esto es de promesa relativa. En los casos de verdaderas mutaciones, las nuevas características son transmitidas a los hijos, pero las mutaciones son muy raras y no hay ninguna seguridad de que podrían ser superiores. El único recurso sería el de cultivar en Tucumán todas las variedades de yerba mate en forma experimental, y elegir la que dé mejores resultados. Entiendo que el número de variedades es reducido.

A pesar de que, según mi opinión, las perspectivas de esta industria en Tucumán no son muy halagüeñas, creo que el ensayo realizado en el ingenio Santa Ana bajo la dirección del ingeniero Adolfo C. Furnus, es importante y debe ser continuado y ampliado a la experimentación en otras clases de suelos. También creo que la idea del ingeniero Furnus, de la necesidad de establecer una cuarentena contra la introducción de más plantas de yerba de Misiones u otras partes, debe recibir la atención que su importancia merece para evitar así la introducción de plagas.

G. L. FAWCETT,
Jefe del Departamento de Botánica y Patología Vegetal.

Colaboración

Acción ejercida por un circuito metálico oscilante sobre la germinación de las semillas

En una nota preliminar (1) dimos breves informes sobre el comportamiento del poder germinativo de las semillas, efectuado bajo la acción de ondas cortas naturales de origen cósmico, empleando el circuito oscilante que sirvió a Lakhowsky para lograr la curación del cancro de las plantas (2).

El circuito oscilante era de longitud de onda fundamental de aproximadamente $\lambda = 2$ metros.

Se sometieron así a la acción del circuito oscilante, semillas de poroto, trigo, cebada y glomérulos de remolacha, a la luz ambiente y a la obscuridad, en tierra arcillosa y en tierra en humus, sobre arena lavada químicamente y algodón hidrófilo humedecido.

Los experimentos fueron hechos en idén-

(1) G. MEZZADROLI E E. VARETTON, *"Influenza delle radiazioni astrali ad onda corta sulla germinazione dei semi e sull'accrescimento delle piante"*. Nota preliminare (Congresso di Strasburgo, luglio 1928).

(2) GEORGES LAKHOWSKY, *"L'action sur les etres vivants des circuits oscillants, captant les ondes courts"*. Compt. Rend. Acc. des Sciences N. 15 (11|4|28), p. 1019. Nota presentata dal Prof. D'Arsenval. G. LAKHOWSKY, *L'origine de la vie*, Ed. Nilson, París, 1925.

ticas condiciones, con y sin circuito, en donde había una exacta comparación. Nuestros experimentos se refieren, por ahora, solamente a la germinación de las semillas, o sea al período en el que la planta vive a expensas de sus reservas.

Damos los resultados de las pruebas efectuadas.

Influencia ejercida por un circuito oscilante sobre la germinación de los porotos.

Ensayo Nº 1.

Las semillas de poroto (*Phaseolus vulgaris*), en número de 50 por "germinatorio", tenían subcapa de arena lavada químicamente, a temperatura ambiente media 20°C.

Los "germinatorios" se colocaron en la oscuridad. El circuito oscilante estaba formado de un hilo de cobre desnudo de 5 mm. de espesor, enrollado en espiral de 30 centímetros de diámetro y aislado al aire en un soporte de ebonita.

Subcapa: arena; circuito: hilo de cobre; $\lambda = 2$ metros.

50 porotos sembrados el día 0.	*Número de porotos germinados*						
	1º día	2º día	3º día	4º día	5º día	6º día	7º día
Porotos colocados a la acción del circuito oscilante	—	9	17	31	40	48	48
Porotos (prueba de comparación)	—	4	12	24	32	38	47
Porcentaje de los porotos germinados en mayor cantidad bajo la acción del circuito oscilante	—	56 %	30 %	30 %	20 %	21 %	—

Ensayo Nº 2.

Se sometieron a la germinación, 50 semillas de poroto, en idénticas condiciones que las del Ensayo Nº 1, pero con subcapa de algodón hidrófilo humedecido.

Los resultados obtenidos son análogos.

Subcapa: algodón hidrófilo humedecido; circuito: hilo de cobre; $\lambda = 2$ metros.

50 porotos sembrados el día 0.	*Número de porotos germinados*						
	1º día	2º día	3º día	4º día	5º día	6º día	7º día
Porotos colocados a la acción del circuito oscilante	—	10	16	19	28	35	44
Porotos (prueba de comparación)	—	5	11	17	22	29	35
Porcentaje de los porotos germinados en mayor cantidad bajo la acción del circuito oscilante	—	50 %	32 %	12 %	20 %	20 %	20 %

Observaciones:

Tanto en el caso del ensayo Nº 1 como en el caso del Nº 2 aquí mencionados y en todos los otros que hemos efectuado, hemos podido observar que las plantitas de poroto continúan creciendo después del 6º día, manteniendo la distancia de crecimiento ad-

quirida. Así las pequeñas plantas de poroto sometidas a la acción del circuito oscilante muestran un desarrollo aéreo mayor que las de la prueba de comparación.

Quisimos observar si el espesor del hilo de cobre del cual está formado el circuito oscilante, influía en el fenómeno. Los ensayos efectuados al efecto han demostrado cómo efectivamente los circuitos de hilo de cobre de mayor espesor (5 - 8 mm.) tienen una acción más marcada sobre el fenómeno, que los de hilo de cobre de menor espesor (1 - 3 mm.).

Quisimos observar si la naturaleza del metal influye sobre el fenómeno observado, y efectuamos experimentos con circuitos iguales a los descriptos, pero, formados de hilos de bronce y de níquel.

Resultados del experimento

Ensayo Nº 3.

El circuito de níquel se conduce análogamente a todo lo observado para el circuito de cobre, es decir, provocando una exaltación del poder germinativo.

El circuito de hilo de bronce se muestra indiferente.

Influencia ejercida por un circuito oscilante sobre la germinación del trigo.

Las semillas de trigo, en número de 50 por "germinatorio", tenían subcapa de arena, a temperatura ambiente media 24°C. Los "germinatorios" se colocaron a la luz difusa. El circuito oscilante era el usual circuito de cobre.

Subcapa: arena húmeda; Circuito: hilo de cobre; $\lambda = 2$ *metros.*

50 semillas de trigo sembradas el día 0.	*Número de semillas de trigo germinadas*						
	1º día	2º día	3º día	4º día	5º día	6º día	7º día
Colocadas a la acción del circuito oscilante	—	—	3	29	40	48	48
Prueba de comparación	—	—	1	11	15	15	24
Porcentaje de semillas de trigo germinadas en mayor cantidad bajo la acción del circuito oscilante	—		67 %	63 %	63 %	62 %	50 %

Observaciones:

Ensayos semejantes efectuados con subcapa de algodón en rama y con circuito oscilante de níquel, han dado resultados análogos. El promedio de aumento en la germinación de las semillas sometidas a la acción del circuito con hilo de níquel, se mantiene alrededor de 48 - 50 %.

Influencia ejercida por un circuito oscilante sobre la germinación de glomérulos de remolacha

Los glomérulos de remolacha, en número de 50 por "germinatorio", tenían subcapa de algodón hidrófilo húmedo. Los ensayos se efectuaron a la luz y a la oscuridad, con el circuito oscilante de cobre ya descripto.

Hemos observado la germinación de glomérulos de diversos tipos de remolacha, a saber: Forrajera amarilla r; Hortense roja; Hortense redonda de Basano; Blanca de cuello rosado, de destilería; Forrajera Mamut y Forrajera Eckendorf. (*)

Ensayo Nº 4.

Resultados obtenidos con glomérulos de remolacha de destilería, Blanca de cuello rosado (temperatura ambiente media 25º centígrados). (1)

Subcapa: algodón húmedo; circuito: hilo de cobre; $\lambda = 2$ *metros*

50 glomérulos de remolacha de destilería, blanca de cuello rosado, sembrados el día 0	*Número de glomérulos germinados*						
	1º día	2º día	3º día	4º día	5º día	6º día	7º día
Colocados a la acción del circuito oscilante	—	—	9	23	35	47	—
Prueba de comparación	—	—	4	16	26	39	—
Porcentaje de glomérulos de remolacha germinados en mayor cantidad bajo la acción del circuito oscilante	—	—	56 %	30 %	25 %	20 %	—

Resumen de los resultados obtenidos

1.—La presencia de un circuito oscilante a espiral única de 30 centímetros de diámetro capaz de captar ondas naturales cósmicas, de largo de onda aproximado a 2 metros, ejerce una acción favorable sobre el poder germinativo de las semillas.

2.—Se puede calcular un aumento de germinación de 25-50 %, con respecto a iguales semillas no sometidas al circuito oscilante.

Las semillas sometidas a la acción del circuito, llegan a la germinación completa de 1 a 3 días antes que las de la prueba de comparación.

Se puede calcular, sobre una disminución del tiempo para la germinación, que puede reducirse a la mitad del requerido para que las semillas no sometidas a la acción del circuito oscilante lleguen al mismo grado de germinación que las sometidas a la acción del circuito.

G. Mezzadroli. E. Vareton.
Bologna, Italia.

(*) Nos es grato agradecer al profesor Munerati, director de la R. Stazione Sperimentale de Rovigo, quien nos suministró la semilla.

(1) Ensayos análogos efectuados con glomérulos de remolacha Hortense roja de Bassano, Forrajera Eckendorf, Forrajera amarilla r., han dado resultados análogos.

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRÍCOLA DE TUCUMÁN

Observaciones meteorológicas del mes de agosto de 1929

Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros	Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros
1	15°0	0°5	—	16	17°0	11°0	—
2	20 8	1 7	—	17	18 4	4 1	—
3	23 2	2 0	—	18	19 0	1 3	—
4	24 8	4 0	—	19	23 0	1 5	—
5	23 6	3 6	—	20	22 8	5 0	—
6	29 6	7 5	—	21	27 8	5 6	—
7	29 4	8 7	—	22	26 0	5 8	—
8	33 3	12 5	—	23	21 8	13 1	—
9	31 5	14 6	—	24	25 7	8 3	—
10	33 0	12 5	—	25	26 0	7 0	—
11	23 2	12 9	—	26	24 4	9 1	—
12	18 6	12 5	—	27	24 4	12 1	—
13	26 0	9 5	—	28	30 5	7 7	—
14	18 0	11 8	—	29	16 5	5 5	4,7
15	17 7	11 6	—	30	25 2	3 8	—
				31	26 0	3 9	—

	Agosto 1929	Agosto 1928	Término medio en los últimos 15 años
Temperatura máxima, media del mes	23°9	20°0	22°5
» mínima, media del mes	7 4	7 0	6 5
» media del mes	15 6	13 5	14 5
Lluvia total del mes, milímetros	4,7	20,1	11,7

J. LIGOULE M., Secretario - Bibliotecario.

Observaciones meteorológicas del mes de septiembre de 1929

Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros	Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros
1	27°0	5°0	—	16	26°8	11°0	—
2	26 2	8 0	—	17	33 0	11 1	—
3	19 6	8 8	—	18	26 6	13 5	—
4	24 8	5 2	—	19	31 6	10 8	—
5	25 2	8 2	—	20	33 8	15 3	—
6	28 0	7 4	—	21	18 5	14 2	—
7	28 9	9 5	—	22	23 8	13 9	—
8	32 0	10 5	—	23	21 4	11 2	—
9	27 0	9 7	—	24	17 2	9 1	—
10	30 8	14 0	—	25	22 0	2 0	—
11	33 2	18 5	—	26	23 5	3 0	—
12	34 4	16 1	—	27	29 2	7 9	—
13	33 4	17 8	—	28	31 3	11 1	—
14	30 1	14 6	—	29	36 0	10 0	—
15	18 5	15 4	—	30	28 0	19 0	—

	Septiembre 1929	Septiembre 1928	Término medio en los últimos 15 años
Temperatura máxima, media del mes	27°4	21°7	25°2
» mínima, media del mes	11 1	10 2	9 8
» media del mes	19 2	15 9	17 5
Lluvia total del mes, milímetros	—	32,9	20,0

J. LIGOULE M., Secretario - Bibliotecario.

Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos del mes de agosto de 1929

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
			AGOSTO					
Comp. Azuc. Tucumana:								
Ingenio La Florida ...	34°0	8	23°6	—1°0	1	6°3	2,5	28
Colonia Chañar	39 0	6	24 9	—1 0	18, 19	5 8	2 0	28
» Mayo	34 0	8	23 2	—3 0	1	5 0	8 0	28
» Carolina	34 0	8	23 6	0	1	7 5	2 0	28
Ingenio Lastenia	34 0	10	24 4	2 0	1	7 3	2 0	28
Colonia II^a	36 0	10	24 4	1 0	1	6 5	5 0	28
» III^a	34 0	9	23 8	—1 0	18	5 1	7 0	28
» Ercilia	35 0	8, 9	24 2	2 0	1, 17	6 7	2 0	28
» El Retiro	34 0	8, 9, 10	24 0	—2 0	1	5 7	1 0	28
» Lacavera	31 0	8	20 4	0	29	7 2	8 0	28
» Buena Vista	33 0	9	23 6	—2 0	1	4 6	—	—
Ingenio San Andrés ..	35 0	10	24 5	0	1	5 9	3 0	28
Sección Norte	35 0	10	24 6	—1 0	1	5 4	3 0	28
» Sur	34 0	10	23 5	—1 0	1, 2, 3	4 4	4 0	28
Ingenio Nueva Baviera.	33 0	10	23 2	1 0	18	7 1	5 0	28
Colonia 3/4	33 0	10	22 9	1 0	1, 2, 18-20	6 3	9 0	28
» 8	32 0	10	22 4	1 0	1	6 4	6 0	28
Ingenio La Trinidad ..	31 5	9, 10	22 2	0	18	6 2	1 0	28
Colonia San Ramón	31 0	10	22 7	0	18	6 2	1 0	28
» Río Chico	34 0	9	23 7	—2 0	18	4 4	4 0	23, 28
» Monte Bello	32 0	9	21 1	1 0	1, 19	6 5	6 0	28
» Arcadia	34 0	9	24 7	1 0	1, 2, 18,19, 28	6 3	—	—
» Carreta Quemada.	31 0	9	21 7	1 0	1, 18, 19	6 1	4 0	28
» Las Faldas	34 0	9	24 0	0 5	18	6 1	—	—
Cía. Azuc. Wenc. Posse:								
Ingenio Esperanza	37 5	10	27 7	0	1, 17	4 8	4 0	29
Colonia Santa Tomasa ...	38 0	10	28 1	0	17	4 8	5 0	29
» San Pedro	37 0	10	27 5	—1 0	1, 2, 17	2 9	3 0	29
» La Tala	38 0	10	27 2	—2 0	1	3 2	4 0	29
» Agua Dulce	39 0	10	27 2	—2 0	2	3 2	4 0	29
» Manantial	40 0	10	26 8	—4 0	1, 2, 18	2 6	8 0	29
Comp. Azuc. Concepción:								
Ingenio Concepción ...	31 0	10, 28	23 7	2 0	1	8 2	4 0	28
» Luján	29 0	15	24 4	6 0	3	10 3	4 0	29
Finca Lolita	32 0	8	22 2	0	19	5 9	—	—
Comp. Azuc. Padilla Hnos.:								
Ingenio Mercedes	(1) —	—	—	—	—	—	5 0	28
Finca Monte Grande ..	32 0	9	22 3	—1 0	1	7 2	9 5	28
Comp. Azuc. Cruz Alta:								
Ingenio Cruz Alta	36 0	10	24 0	—1 0	1	8 2	6 0	28
En el Campo	37 0	8	26 6	—1 0	1	6 5	6 0	28
Comp. Azuc. Santa Lucía:								
Ingenio Santa Lucía ..	35 0	10	24 3	0	1	8 9	9 3	29
Cía. San Pablo Fca. Azúcar:								
Ingenio San Pablo	33 0	10	23 0	1 0	1	8 0	6 0	28
Hileret y Cía. Ltda.:								
Ingenio Santa Ana ...	38 0	9, 10	27 2	1 0	1, 19	7 4	5 5	28

(1) Información incompleta.

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
AGOSTO *(conclusión)*								
Cía. Azucarera Argentina:								
Ingenio La Corona ...	34°5	11. 15. 23	32°0	0	20, 24, 29	4°2	2,0	28
S.A. Córdoba del Tucumán:								
Ingenio La Providencia	29 0	10	22 3	0	1, 2	7 2	5 0	28
M. A. Griet de Herrmann:								
Ingenio Amalia	32 0	8-10	21 9	—2 0	1	6 3	2 0	29
Finca Adela	29 0	8-10	22 2	—3 0	1	4 2	2 0	29
» Luisa	24 0	5, 10	20 7	—2 0	1	5 0	—	—
Sucesión Juan M. Terán:								
Ingenio Santa Bárbara.	41 0	10	29 2	—3 0	1	3 1	2 0	28
Jujuy								
Leach's Arg. Estates Ltd.:								
Ingenio La Esperanza.	34 0	10	24 4	1 0	1	8 5	—	—
Ing. La Mendieta, S. A.:								
Ingenio La Mendieta ..	32 0	10	23 1	—2 0	1, 18	6 2	—	—
Chaco								
Las Palmas del Chaco Austral, S. A.:								
Ingenio Las Palmas ..	33 0	11	21 8	2 0	30	11 4	46 0	17, 23, 24, 27, 29

Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos del mes de septiembre de 1929

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
			SEPTIEMBRE					
Comp. Azuc. Tucumana:								
Ingenio La Florida ...	39°0	29	27°6	0°	24	9°8	6, 0	20, 30
Colonia Chañar	40 0	29	29 0	0	24	10 3	2 0	30
» Mayo	37 0	29	26 7	0	24	9 2	4 0	12, 20
» Carolina	37 0	29	27 5	0	24	10 9	1 0	20
Ingenio Lastenia	39 0	29	29 1	1 0	24	11 7	4 0	30
Colonia II^a	39 0	29	29 0	1 0	24	10 9	2 0	30
» III^a	38 0	29	28 1	1 0	24	10 3	1 0	20
» Ercilia	39 0	29	28 8	1 0	24	11 0	2 0	30
» El Retiro	39 0	29	28 2	0	24	10 0	2 0	30
» Lacavera	38 0	29	27 0	4 0	23	11 1	2 0	14
» Buena Vista	40 0	29	28 6	0	24	10 0	—	—
Ingenio San Andrés ..	35 0	12	27 4	2 0	24, 25, 26	10 3	3 0	30
Sección Norte	33 0	19	27 1	1 0	24	9 8	3 0	30
» Sur	31 0	19, 20	26 1	0	24	8 4	2 0	30
Ingenio Nueva Baviera.	36 0	29	27 2	3 0	24	11 2	13 0	14, 30
Colonia 3/4	37 0	29	26 8	3 0	24, 25	10 6	12 0	14, 30
» 8	35 0	29	25 8	2 0	24	10 1	8 0	14, 30
Ingenio La Trinidad ..	35 0	20	26 4	2 0	24	10 8	14 0	14, 15, 30
Colonia San Ramón	36 0	20	26 9	2 0	24	9 3	13 0	14, 15, 30
» Río Chico	38 0	29	27 7	0 5	24	9 3	18 0	12, 14, 15, 30
» Monte Bello	36 0	20	25 6	2 0	24	10 4	50 0	12, 14, 15, 23 30
» Arcadia	36 0	20	28 4	2 0	24	10 7	15 0	14, 15, 30
» Carreta Quemada.	35 0	20	25 6	2 0	24	10 5	25 0	12, 15, 30
» Las Faldas	36 0	20	28 2	2 0	24	10 9	17 0	14, 15, 30
Cía. Azuc. Wenc. Posse:								
Ingenio Esperanza	39 0	11	32 2	3 0	26	8 6	—	—
Colonia Santa Tomasa ...	39 0	9, 10, 29	32 5	1 0	24	8 3	—	—
» San Pedro	40 0	10, 11	32 7	0	24	7 9	—	—
» La Tala	40 0	11	31 7	—1 0	24	6 8	—	—
» Agua Dulce	40 0	10, 11	31 5	—1 0	24	3 0	—	—
» Manantial	35 0	1	28 0	—2 0	24	5 9	—	—
Comp. Azuc. Concepción:								
Ingenio Concepción ...	39 0	29	30 2	2 0	25	12 2	—	—
» Luján	32 0	11	27 6	0	24	11 2	—	—
Finca Lolita	34 0	28, 30	24 7	0	24	10 1	—	—
Comp. Azuc. Padilla Hnos.:								
Ingenio Mercedes	(1)							
Finca Monte Grande ..	37 0	29	27 3	2 0	25	11 0	11 0	14, 30
Comp. Azuc. Cruz Alta:								
Ingenio Cruz Alta	40 0	29	28 5	1 0	24	12 9	2 5	30
En el Campo	39 0	29	31 7	1 0	24	10 6	2 0	30
Comp. Azuc. Santa Lucía:								
Ingenio Santa Lucía ..	38 0	29	28 1	5 0	25	12 8	9 8	12, 15
Cía. San Pablo Fca. Azúcar:								
Ingenio San Pablo	34 0	20	28 0	6 0	1	13 0	—	—

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
			SEPTIEMBRE *(conclusión)*					
Hileret y Cía. Ltda.:								
Ingenio Santa Ana ...	39°5	29	30°5	2°0	24	11°6	28 0	12, 14, 15, 20
Cía. Azucarera Argentina:								
Ingenio La Corona ...	37 2	29	29 3	2 0	24	10 7	5 0	14, 15
S.A. Córdoba del Tucumán:								
Ingenio La Providencia	31 0	29	25 8	2 0	24	9 5	4 0	15
M. A. Griet de Herrmann:								
Ingenio Amalia	35 0	20, 28	26 8	1 0	25	9 7	—	—
Finca Adela	33 0	12	26 0	0	25	8 6	—	—
» Luisa	28 0	28	23 6	6 0	3, 27	10 0	—	—
Sucesión Juan M. Terán:								
Ingenio Santa Bárbara.	44 0	29	33 1	—2 0	24	7 0	14 0	14, 30
Jujuy								
Leach's Arg. Estates Ltd.:								
Ingenio La Esperanza.	41 0	3	30 3	4 0	1	13 5	2 5	14, 22
Ing. La Mendieta, S. A.:								
Ingenio La Mendieta ..	34 0	20, 29	26 5	3 0	1	11 4	1 0	21
Chaco								
Las Palmas del Chaco Austral, S. A.:								
Ingenio Las Palmas ..	34 0	29, 30	24 6	7 0	1, 25	15 0	128 0	5, 6, 10, 23, 30

(1) Información incompleta.

Cosecha del mes de julio de 1929

Ingenios	Total de caña molida	Fabricación			Total de fabricación	Expedición			Total de expedición	Existencia			Total de existencia
		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y B. producto		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y B. producto		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y B. producto	
Tucumán:	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos
Concepción	167 828 560	11 473 000	—	—	11 473 000	5 871 530	—	—	5 871 530	5 601 470	—	—	5 601 470
Bella Vista	129 777 110	8 198 260	238 840	—	8 437 100	5 898 480	42 840	—	5 941 320	2 299 780	196 000	—	2 495 780
Santa Ana	143 754 469	8 386 000	—	—	8 386 000	3 601 080	—	—	3 601 080	4 784 920	—	—	4 784 920
San Pablo	104 878 000	3 507 420	3 374 980	—	6 882 400	3 189 340	3 169 670	—	6 359 010	318 080	205 310	—	523 390
La Trinidad	77 921 350	—	4 211 060	2 040 780	6 251 840	—	112 000	—	112 000	—	4 099 060	2 040 780	6 139 840
La Florida	92 571 020	—	—	6 936 860	6 936 860	—	—	—	—	—	—	6 936 860	6 936 860
La Corona	102 267 010	—	7 135 310	—	7 135 310	—	3 053 260	—	3 053 260	—	4 082 050	—	4 082 050
Mercedes	62 392 310	3 135 650	917 210	—	4 052 860	2 677 150	844 200	—	3 521 350	458 500	73 010	—	531 510
Lastenia	51 988 800	2 315 390	545 370	77 280	2 938 040	892 850	125 440	—	1 018 290	1 422 540	419 930	77 280	1 919 750
San Juan	33 153 030	1 645 000	—	—	1 645 000	—	—	—	—	1 645 000	—	—	1 645 000
Esperanza	52 397 580	2 382 380	762 300	—	3 144 680	541 310	36 820	—	578 130	1 841 070	725 480	—	2 566 550
Luján	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nueva Baviera	43 908 270	—	2 028 600	1 248 660	3 277 260	—	140 000	—	140 000	—	1 888 600	1 248 660	3 137 260
San Antonio	48 874 280	—	3 389 750	—	3 389 750	—	1 401 750	—	1 401 750	—	1 988 000	—	1 988 000
Santa Lucía	54 311 990	2 159 500	1 456 000	—	3 615 500	1 308 300	—	—	1 308 300	851 200	1 456 000	—	2 307 200
La Fronterita	63 783 950	3 076 570	1 291 220	—	4 367 790	1 953 350	40 670	—	1 994 020	1 123 220	1 250 550	—	2 373 770
La Providencia	46 266 370	—	3 290 700	70 000	3 360 700	—	254 100	—	254 100	—	3 036 600	70 000	3 106 600
Los Ralos	57 547 740	1 147 580	3 263 120	—	4 410 700	587 440	1 253 490	—	1 840 930	560 140	2 009 630	—	2 569 770
San Andrés	34 731 710	—	1 654 030	1 029 560	2 683 590	—	810 880	—	810 880	—	843 150	1 029 560	1 872 710
Cruz Alta	47 515 340	—	3 738 910	—	3 738 910	—	3 077 270	—	3 077 270	—	661 640	—	661 640
Amalia	34 963 170	—	2 526 300	—	2 526 300	—	173 880	—	173 880	—	2 352 420	—	2 352 420
San José	26 238 750	—	1 760 500	—	1 760 500	—	1 497 090	—	1 497 090	—	263 410	—	263 410
Aguilares	51 757 930	1 773 380	1 155 000	419 300	3 347 680	1 238 790	990 710	71 820	2 301 320	534 590	164 290	347 480	1 046 360
El Manantial	13 939 660	—	868 490	—	868 490	—	554 750	—	554 750	—	313 740	—	313 740
Santa Rosa	36 663 700	346 080	1 423 940	415 170	2 185 190	338 450	1 235 570	144 900	1 718 920	7 630	188 370	270 270	466 270
Juan Fara	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Santa Bárbara	27 349 530	—	1 594 290	—	1 594 290	—	306 150	—	306 150	—	1 288 140	—	1 288 140
Marapa	71 607 460	—	5 138 700	—	5 138 700	—	4 676 840	—	4 676 840	—	461 860	—	461 860
Ñuñorco	40 724 910	—	2 513 140	—	2 513 140	—	1 679 860	—	1 679 860	—	833 280	—	833 280
Totales	1 719 113 990	49 546 210	54 277 760	12 237 610	116 061 580	28 098 070	25 477 240	216 720	53 792 030	21 448 140	28 800 520	12 020 890	62 269 550
Salta:													
San Martín	142 821 130	10 912 530	895 108	—	11 807 638	9 632 298	827 556	—	10 459 854	1 280 232	67 552	—	1 347 784
San Isidro	26 692 360	—	2 394 490	—	2 394 490	—	1 654 870	—	1 654 870	—	739 620	—	739 620
Totales	169 513 490	10 912 530	3 289 598	—	14 202 128	9 632 298	2 482 426	—	12 114 724	1 280 232	807 172	—	2 087 404
Jujuy:													
La Esperanza	116 429 000	—	10 391 400	—	10 391 400	—	4 759 620	—	4 759 620	—	5 631 780	—	5 631 780
Ledesma	125 913 780	10 191 300	924 117	—	11 115 417	8 451 189	810 750	—	9 261 939	1 740 111	113 367	—	1 853 478
La Mendieta	73 726 970	4 302 410	1 085 000	—	5 387 410	3 607 170	904 470	—	4 511 640	695 240	180 530	—	875 770
Totales	316 069 750	14 493 710	12 400 517	—	26 894 227	12 058 359	6 474 840	—	18 533 199	2 435 351	5 925 677	—	8 361 028

RESUMEN COMPARATIVO (TUCUMÁN)

Caña molida hasta el día 31 de julio de 1925	2.102.131.780 Kg.	Azúcar fabricado hasta el día 31 de julio de 1925	128.633.115 Kg.
—— 1926	1.743.693.180	—— 1926	129.878.170
—— 1927	1.296.440.840	—— 1927	90.471.420
—— 1928	1.319.591.585	—— 1928	90.633.791

OBSERVACIONES.—Los datos sobre «Fabricación y Expedición», correspondientes al ingenio «Ñuñorco», fueron obtenidos de los partes diarios enviados por este ingenio.

Cosecha del mes de agosto de 1929

Ingenios	Total de caña molida	Fabricación			Total de fabricación	Expedición			Total de expedición	Existencia			Total de existencia
		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y B. producto		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y B. producto		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y B. producto	
Tucumán:	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos
Concepción	268 389 180	19 208 000	525 000	—	19 733 000	5 871 530	—	—	5 871 530	13 336 470	525 000	—	13 861 470
Bella Vista	191 791 050	12 770 660	238 840	—	13 009 500	10 494 260	101 990	—	10 596 250	2 276 400	136 850	—	2 413 250
Santa Ana	172 292 330	11 601 800	70 000	—	11 671 800	6 999 160	—	—	6 999 160	4 602 640	70 000	—	4 672 640
San Pablo	167 684 350	6 504 820	5 336 940	—	11 841 760	6 495 510	3 951 990	—	10 447 500	9 310	1 384 950	—	1 394 260
La Trinidad	124 414 510	—	6 353 550	3 635 240	9 988 790	—	630 700	—	630 700	—	5 722 850	3 635 240	9 358 090
La Florida	145 011 260	—	—	11 452 490	11 452 490	—	—	—	—	—	—	11 452 490	11 452 490
La Corona	162 793 820	—	11 636 870	—	11 636 870	—	7 190 120	—	7 190 120	—	4 446 750	—	4 446 750
Mercedes	97 068 300	5 300 050	1 333 990	—	6 634 040	4 947 180	1 050 980	—	5 998 160	352 870	283 010	—	635 880
Lastenia	82 229 340	4 086 390	1 041 530	217 280	5 345 200	2 069 830	469 700	217 280	2 756 800	2 016 560	571 830	—	2 588 390
San Juan	64 986 620	4 634 000	—	—	4 634 000	1 574 300	—	—	1 574 300	3 059 700	—	—	3 059 700
Esperanza	85 893 090	4 356 380	1 213 800	—	5 570 180	1 947 890	118 440	—	2 066 330	2 408 490	1 095 360	—	3 503 850
Luján	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nueva Baviera	69 499 330	—	3 591 000	1 750 900	5 341 900	—	210 000	—	210 000	—	3 381 000	1 750 900	5 131 900
San Antonio	75 018 500	—	5 280 520	—	5 280 520	—	2 775 780	—	2 775 780	—	2 504 740	—	2 504 740
Santa Lucía	75 108 000	3 885 000	1 750 000	—	5 635 000	2 138 850	—	—	2 138 850	1 746 150	1 750 000	—	3 496 150
La Fronterita	96 416 010	4 756 570	2 131 640	—	6 888 210	2 939 930	1 345 470	—	4 285 400	1 816 640	786 170	—	2 602 810
La Providencia	74 496 130	—	5 444 950	70 000	5 514 950	—	791 420	12 600	804 020	—	4 653 530	57 400	4 710 930
Los Ralos	86 640 430	2 012 150	4 127 410	—	6 139 560	713 370	1 397 690	—	2 111 060	1 298 780	2 729 720	—	4 028 500
San Andrés	55 481 240	—	2 763 320	1 609 790	4 373 110	—	1 487 290	—	1 487 290	—	1 276 030	1 609 790	2 885 820
Cruz Alta	71 625 390	—	6 202 070	48 090	6 250 160	—	4 486 860	—	4 486 860	—	1 715 210	48 090	1 763 300
Amalia	50 350 900	—	3 887 800	—	3 887 800	—	1 001 350	—	1 001 350	—	2 886 450	—	2 886 450
San José	48 955 790	—	3 699 500	—	3 699 500	—	2 853 450	—	2 858 450	—	841 050	—	841 050
Aguilares	70 707 300	2 580 340	1 744 120	420 000	4 744 460	1 531 320	1 418 620	115 920	3 065 860	1 049 020	325 500	304 080	1 678 600
El Manantial	24 409 250	—	1 589 000	—	1 589 000	—	1 099 140	—	1 099 140	—	489 860	—	489 860
Santa Rosa	49 221 660	346 080	2 152 150	578 550	3 076 780	338 450	1 699 040	357 700	2 395 190	7 630	453 110	220 850	681 590
Juan Fara	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Santa Bárbara	35 688 910	—	2 092 060	216 720	2 315 780	—	396 450	—	396 450	—	1 702 610	216 720	1 919 330
Marapa	100 026 820	—	7 259 790	—	7 259 790	—	5 694 350	—	5 694 359	—	1 565 440	—	1 565 440
Ñuñorco	63 160 840	—	4 459 420	27 365	4 486 785	—	2 755 690	—	2 755 690	—	1 703 730	27 365	1 731 095
Totales	2 609 810 350	82 042 240	85 932 270	20 026 425	188 000 935	48 061 580	42 931 520	703 500	91 696 600	33 980 660	43 000 750	19 322 925	96 304 335
Salta:													
San Martín	212 977 200	17 322 228	1 605 200	—	18 927 428	16 954 756	1 469 412	—	18 424 168	367 472	135 788	—	503 260
San Isidro	44 801 970	—	3 704 330	—	3 704 330	—	3 038 000	—	3 038 000	—	666 330	—	666 330
Totales	257 779 170	17 322 228	5 309 530	—	22 631 758	16 954 756	4 507 412	—	21 462 168	367 472	802 118	—	1 169 590
Jujuy:													
La Esperanza	181 310 000	—	16 173 600	—	16 173 600	—	8 657 085	—	8 657 085	—	7 516 515	—	7 516 515
Ledesma	198 218 090	16 387 500	1 978 177	—	18 365 677	15 702 744	1 620 606	—	17 323 350	684 756	357 571	—	1 042 327
La Mendieta	109 643 510	6 797 910	1 540 000	—	8 337 910	6 154 680	1 165 220	—	7 319 900	643 230	374 780	—	1 018 010
Totales	489 171 600	23 185 410	19.691 777	—	42 877 187	21 857 424	11 442 911	—	33 300 335	1 327 986	8 248 866	—	9 576 852

RESUMEN COMPARATIVO (TUCUMÁN)

Caña molida hasta el día 31 de agosto de	1925:	3.029.740.470 Kg.	Azúcar fabricado hasta el día 31 de agosto de	1925:	192.831.375 Kg.
—	1926:	2.711.832.075	—	1926:	210.970.870
—	1927:	2.357.422.780	—	1927:	173.524.180
—	1928:	2.278.272.270	—	1928:	171.829.081